



**SURAT KETERANGAN**  
**MELAKUKAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**No. 016/C.02.01/LP2M/I/2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.  
Jabatan : Kepala  
Unit Kerja : LP2M-Itenas  
JL. P.K.H. Mustafa No.23 Bandung

Menerangkan bahwa,

No.	Nama	NPP	Jabatan
1	Arsyad Ramadhan Darlis, S.T., M.T.	20100701	Instruktur Dosen
2	Febrian Hadiatna, S.T., M.T.	20130901	Instruktur Dosen
3	Ratna Susana, S.T., M.T.	19970202	Instruktur Dosen
4	Decy Nataliana, Ir., M.T.	19900101	Instruktur Dosen
5	Lucia Jambola, S.T., M.T.	20020501	Instruktur Dosen
6	Lita Lidyawati, S.T., M.T.	20010301	Instruktur Dosen
7	Rofi Akmaluddin	11-2015-002	Instruktur Mahasiswa
8	Novia Agatha	11-2013-089	Instruktur Mahasiswa
9	Hazna Hanifa	11-2013-080	Instruktur Mahasiswa
10	Silviana Dwi Cahyani	11-2017-048	Instruktur Mahasiswa
11	Annisa Maulida	11-2017-040	Instruktur Mahasiswa
12	Ahyadi	11-2017-046	Instruktur Mahasiswa
13	M. Wegia Ramadhan	11-2016-049	Instruktur Mahasiswa
14	Harjuno Nur Akbar	11-2016-038	Instruktur Mahasiswa
15	Raihan Syafwan R.	11-2016-002	Instruktur Mahasiswa
16	Yorda Agnar Magaski	11-2015-059	Instruktur Mahasiswa

Telah melakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat sebagai berikut:

Nama Kegiatan : Pelatihan Basic Mikrokontroler Atmega328 Bagi Siswa Siswi SMA Siliwangi AMS-Banjaran, Kabupaten Bandung  
Tempat : SMA Siliwangi AMS-Banjaran  
Waktu : 12 Desember 2019  
Sumber Dana : Mandiri

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 09 Januari 2020

Lembaga Penelitian dan Pengabdian  
kepada Masyarakat (LP2M) Itenas  
Kepala,

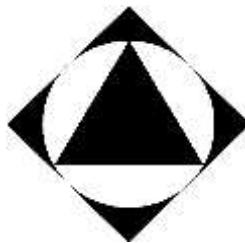


**itenas**  
L P P M

**Dr. Tarsisius Kristyadi, S.T., M.T.**  
NPP 960604

# **LAPORAN KEGIATAN**

## **PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMega328 bagi Siswa Siswi  
SMA Siliwangi AMS – Banjaran, Kabupaten Bandung”**

**Oleh :**

<b>Arsyad Ramadhan Darlis, ST., MT.</b>	<b>NIP : 100701</b>
<b>Febrian Hadiatna, ST., MT</b>	<b>NIP : 130901</b>
<b>Ratna Susana, ST., MT.</b>	<b>NIP : 970202</b>
<b>Decy Nataliana, Ir., MT</b>	<b>NIP : 900101</b>
<b>Lucia Jambola, ST., MT.</b>	<b>NIP : 20020501</b>
<b>Lita Lidyawati, ST., M.T.</b>	<b>NIP : 20010301</b>

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

**2020**

Judul : Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMega328 bagi Siswa Siswi SMA Siliwangi AMS – Banjaran, Kabupaten Bandung

**Ketua Tim Pengusul**

- Nama : Arsyad Ramadhan Darlis, ST., MT.
- NIP : 100701
- Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC
- Jurusan / Fakultas : Teknologi Industri / Teknik Elektro
- Bidang Keahlian : Teknik Telekomunikasi
- Alamat Kantor/Telp/Faks/Email : Jl. PKH Mustapha No. 23 Bandung 40124 / +62-22-7272215 / +62-22-7202892 / arsyad@itenas.ac.id

**Lokasi Kegiatan**

- Wilayah Mitra : SMA Siliwangi AMS Banjaran
- Kabupaten / Kota : Bandung
- Propinsi : Jawa Barat
- Jarak PT ke lokasi mitra : ± 30 km

Bandung, 6 Januari 2020

Mengetahui  
Ketua Jurusan

Ketua Tim Pengusul,

Dr. Waluyo, M.T. /20030201

Arsyad Ramadhan Darlis, ST., MT./ 100701

## 1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada Industri Elektronika sangat cepat, mendorong kebutuhan *Engineer* dan calon *Engineer* yang profesional dengan kompetensi di bidang elektronika yang mampu mengombinasikan keahlian teknis, pengetahuan serta pengalaman praktis agar mampu beradaptasi dan tetap unggul. Pada kenyataannya ketersediaan kompetensi *engineer* yang siap akan hal tersebut tidak cukup dan belum sesuai dengan kebutuhan nyata di bidang industri Elektronika. Kondisi ini perlu dorongan dari akademisi, industri dan institusi yang berkompeten dalam upaya mewujudkan profesionalisme *Engineer* dan Calon *Engineer* bidang elektronika.

Generasi muda yang berpotensi untuk menjadi *engineer*, dapat dipupuk mulai pada tingkat Sekolah Menengah Umum (SMU). Siswa siswi SMU pada umumnya memiliki ketertarikan pada bidang teknologi. Perkembangan teknologi elektronika dan informasi merupakan bagian dari bidang ilmu elektro yang banyak diminati generasi muda di Indonesia. Terbukti dengan semakin maraknya penggunaan *gadget* terutama di kalangan generasi muda, seperti *smartphone*, *tablet* ataupun *laptop*. Saat ini barang-barang tersebut seolah telah menjadi barang wajib yang dimiliki setiap orang. Namun sejumlah generasi muda telah menunjukkan bahwa *gadget* tidak hanya semata untuk keperluan sosial media saja, namun telah dimanfaatkan pula untuk mengembangkan perangkat elektronika yang lebih bermanfaat.

Seiring dengan perkembangannya, teknologi ini dapat membuat sejumlah aplikasi perangkat elektronika secara otomatis. Alangkah bermanfaatnya jika sistem-sistem elektronika ini dapat terus dikembangkan, sehingga menjadi sistem yang bermanfaat dan dapat membantu meringankan tugas manusia. Untuk itu keikutsertaan generasi muda dalam pengembangan teknologi ini sangatlah diperlukan.

Dengan tujuan untuk memberi wawasan serta membangun minat siswa siswi SMU terhadap perkembangan elektronika, Jurusan Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung berinisiatif untuk memberikan pelatihan terkait bidang tersebut. Sistem-sistem elektronika dapat bekerja secara otomatis dengan kendali terpusat menggunakan komputer kecil yang biasa

disebut mikrokontroler. Pelatihan akan dikhkususkan pada komponen mikrokontroler ATMega328 yang merupakan komponen kendali pada perangkat elektronika.

Mikrokontroler yang saat ini banyak digunakan adalah mikrokontroler ATMega328. Mikrokontroler ini sudah berbentuk modul yang siap pakai, dengan *software* yang mudah didapatkan untuk pemrogramannya. Sistem minimumnya sudah *built in* dalam satu *board*, maka tidak perlu lagi merangkai komponen-komponennya.

Berdasarkan kelebihan yang dimiliki oleh ATMega328, maka banyak kemungkinan aplikasi perangkat elektronika yang dapat dikembangkan. Contohnya adalah pengembangan robot untuk membantu di bidang apapun, seperti untuk mendeteksi terjadinya bencana ataupun membantu mencari korban bencana di tempat-tempat yang sulit dijangkau. Contoh lainnya, pengembangan perangkat elektronika untuk peralatan rumah tangga yang dapat bekerja secara otomatis, untuk kendali otomatis di industri, pengembangan alat-alat kesehatan dan peralatan lainnya yang dapat membantu tugas manusia. Jika diperhatikan, peralatan elektronika dapat digunakan di segala bidang, sehingga memungkinkan untuk terus berkembang.

Untuk pengembangan lebih lanjut, tentunya diperlukan pengetahuan terlebih dahulu, bagaimana agar perangkat elektronika dapat bekerja secara otomatis. Maka pengetahuan mengenai komponen-komponen seperti mikrokontroler diperlukan bagi para pemula yang berminat dengan bidang tersebut.

## **2. Tujuan**

Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk memberi minat dan ketertarikan generasi muda dalam hal ini adalah siswa siswi SMU untuk mempelajari perkembangan teknologi elektronika. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran dan pelatihan kepada siswa siswi agar dapat mengetahui, mengerti dan memahami serta menambah ketrampilan siswa-siswi SMUN 1 Katapang di bidang elektronika menggunakan mikrokontroller. Selanjutnya dapat mengaplikasikan mikrokontroler sebagai perangkat elektronika yang dapat dikendalikan secara otomatis.

Kegiatan ini juga menjadi salah satu bagian dari strategi promosi yang diadakan oleh Jurusan Teknik Elektro Itenas, sehingga siswa siswi SMU memiliki ketertarikan pada bidang elektronika dan dapat tertarik pula untuk masuk ke Jurusan Teknik Elektro Itenas.

### **3. Mitra (Sasaran)**

Sejumlah siswa sekolah menengah memiliki minat pada bidang elektronika, namun pihak sekolah tidak memiliki ekstrakurikuler di bidang tersebut. Hal inilah yang menjadi pemikiran kami sebagai bagian dari akademisi untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, dengan memberikan pelatihan di bidang elektronika kepada siswa siswi di beberapa sekolah menengah umum. Untuk keperluan tersebut, maka modul pelatihan telah dikemas untuk dapat dipahami dengan mudah oleh siswa siswi SMU.

Pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) kali ini, kegiatan pelatihan kami tujuhan kepada **SMA Siliwangi AMS – Banjaran Kabupaten Bandung**. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini sebanyak 20 siswa, yang berasal dari kelas duabelas.

### **4. Bentuk dan Nama Kegiatan**

Berdasarkan penjabaran latar belakang masalah yang telah kami ungkapkan, maka kami tim dosen dan mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektro Itenas melakukan program Pengabdian Masyarakat (PKM) dalam bentuk kegiatan pelatihan dasar mikrokontroler. Adapun kegiatan ini kami beri nama **“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMega328 bagi Siswa Siswi SMA Siliwangi AMS – Banjaran, Kabupaten Bandung”**.

### **5. Pelaksanaan Kegiatan**

Pelatihan diberikan dalam bentuk teori dan praktek, namun kegiatan lebih dititikberatkan pada praktek agar lebih mudah untuk dipahami oleh peserta pelatihan. Materi pelatihan disusun oleh tim dosen yang dibantu oleh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ITENAS.

Untuk pelaksanaan praktek, peserta dikelompokkan dalam tim yang masing-masing terdiri dari 2 orang. Fasilitator materi pelatihan diberikan oleh tim dosen dan mahasiswa, demikian pula pada saat praktek, setiap tim dibimbing oleh asisten dari beberapa mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ITENAS. Pelatihan mikrokontroler ini dilaksanakan pada **hari Kamis tanggal 12 Desember 2019**. Lamanya waktu pelatihan disesuaikan dengan materi pelatihan yang diberikan yaitu selama 5 jam. Pelaksanaan pelatihan dimulai dari pukul 09.00 – 15.00 WIB.

Karena pelatihan dikhususkan untuk siswa-siswi SMU Negeri 1 Katapang Soreang, maka kegiatan pelatihan kami laksanakan di dalam lokasi SMA Siliwangi AMS - Banjaran , dengan tujuan agar siswa-siswi peserta pelatihan tetap terpantau oleh pihak sekolah. Pada saat praktek peserta dibagi menjadi 10 tim, dimana masing-masing tim terdiri dari 2 peserta, selain diikuti oleh siswa siswi pelatihan ini diikuti pula oleh 3 orang guru SMA Siliwangi AMS - Banjaran.

Pelaksanaan kigiatan ini dilakukan oleh Jurusan Teknik Elektro Itenas dan IEEE Itenas Bandung *Student Branch* yang terdiri dari tim dosen dan sejumlah mahasiswa jurusan Teknik Elektro.

#### **SUSUNAN ACARA KEGIATAN :**

<b>Waktu</b>	<b>Acara</b>
08.45 – 09.00	Registrasi Peserta
09.00 – 09.15	Sambutan dari Kepala Sekolah SMA Siliwangi AMS - Banjaran
09.15 – 09.30	Sambutan Ketua PKM
09.30 – 10.15	Materi 1 (Teori)
10.15 – 12.00	Materi 2 (Teori dan Praktek)
12.00 – 13.00	Ishola
13.00 – 14.30	Materi 3 (Teori dan Praktek)
14.30 – 15.00	Penutupan (penyerahan hadiah pemenang quiz, penyerahan kenang-kenangan, foto bersama)

Dosen yang terlibat pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah :

No	NIP	NAMA DOSEN	JABATAN
1.	120010701	ARSYAD RAMADHAN D	Instruktur Dosen
2.	119970202	RATNA SUSANA	Instruktur Dosen
3.	120130901	FEBRIAN HADIATNA	Instruktur Dosen
4.	120010301	LITA LIDYAWATI	Instruktur Dosen
5.	120020501	LUCIA JAMBOLA	Instruktur Dosen
6.	119900101	DECY NATALIANA	Instruktur Dosen

Mahasiswa yang terlibat pada kegiatan ini sebanyak 9 orang :

No	NRP	NAMA MAHASISWA	JABATAN
1.	11-2015-002	ROFI AKMALUDDIN	Instruktur Mahasiswa
2.	11-2013-089	NOVIA AGATHA	Instruktur Mahasiswa
3.	11-2013-080	HAZNA HANIFA	Instruktur Mahasiswa
4.	11-2017-048	SILVIANA DWI CAHYANI	Instruktur Mahasiswa
5.	11-2017-040	ANNISA MAULIDA	Instruktur Mahasiswa
6.	11-2017-046	AHYADI	Instruktur Mahasiswa
7.	11-2016-049	M. WEGIA RAMADHAN	Instruktur Mahasiswa
8.	11-2016-038	HARJUNO NUR AKBAR	Instruktur Mahasiswa
9.	11-2016-002	RAIHAN SYAFWAN R.	Instruktur Mahasiswa
10.	11-2015-059	YORDA AGNAR MAGASKI	Instruktur Mahasiswa

Rincian tugas pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat :

1. ARSYAD RAMADHAN D

Tugas :

- Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : MIKROKONTROLER ATMEGA328

- b. Koordinator dengan pihak mitra, dalam hal ini bertugas menghubungi pihak sekolah untuk pengajuan kegiatan serta mencari informasi kemungkinan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di SAM Siliwangi AMS – Banjaran.

## 2. RATNA SUSANA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER ATMEGA328

- b. Berkoordinasi dengan mahasiswa anggota IEEE Itenas Bandung *Student Branch* untuk persiapan pada saat pelaksanaan pengabdian masyarakat dan mengatur pembagian tugas mahasiswa.

## 3. FEBRIAN HADIATNA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER ATMEGA328

- b. Berkoordinasi dengan mahasiswa dalam hal persiapan kit mikrokontroler, modul praktikum serta memberikan pelatihan kepada mahasiswa yang bertugas sebagai instruktur mahasiswa.

## 4. LITA LIDYAWATI

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : MIKROKONTROLER ATMEGA328

- b. Berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk penentuan waktu kegiatan, tempat, peserta, fasilitas komputer dan internet yang tersedia serta kesiapan SMA Siliwangi AMS - Banjaran untuk pelaksanaan kegiatan.

## 5. LUCIA JAMBOLA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : RANGKAIAN ELEKTRONIKA

- b. Mempersiapkan fasilitas yang diberikan oleh tim pengabdian masyarakat (konsumsi, sertifikat, , gift) kepada peserta dan pihak SMA Siliwangi AMS - Bnajaran.
6. DECY NATALIANA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.  
Judul materi : RANGKAIAN ELEKTRONIKA
- b. Berkoordinasi dengan mahasiswa untuk persiapan data yang diperlukan, pengolahan data serta dokumentasi.

Mahasiswa bertugas sebagai instuktur mahasiswa pada saat praktek, pengetesan modul mikrokontroler Arduino serta persiapan sebelum pelaksanaan di lapangan.

## 6. Sumber dan Besarnya Dana

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan untuk siswa siswi SMAN 1 Katapang Soreang ini dilakukan menggunakan dana mandiri. Keseluruhan anggaran digunakan untuk penyediaan komponen, konsumsi, ATK, spanduk, banner serta dokumentasi.

## 7. Foto-Foto Kegiatan











# PELATIHAN DAN PENGENALAN MIKROKONTROLLER ATMEGA328



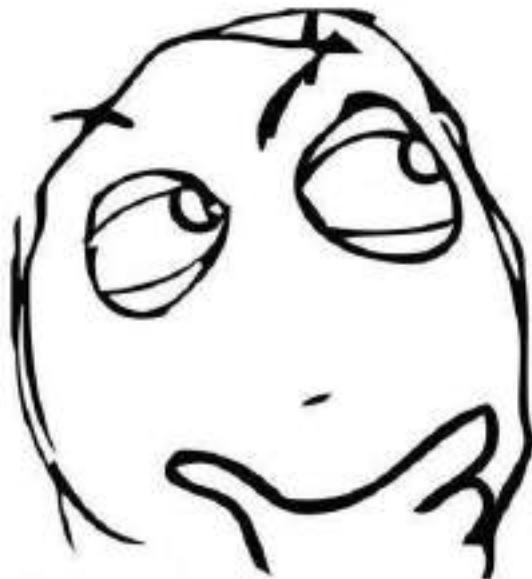
Institut Teknologi Nasional

# Rangkaian Elektronika

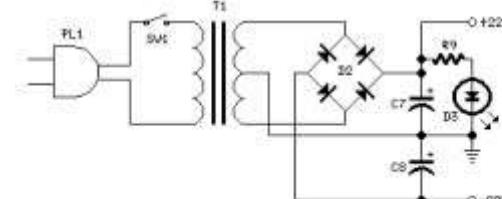
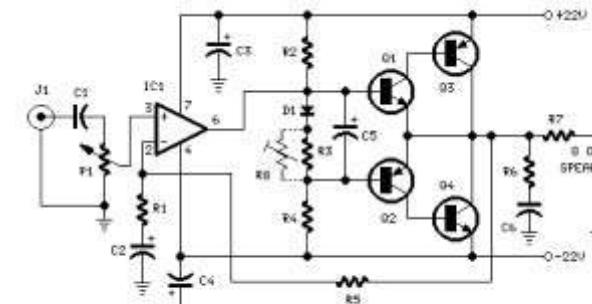
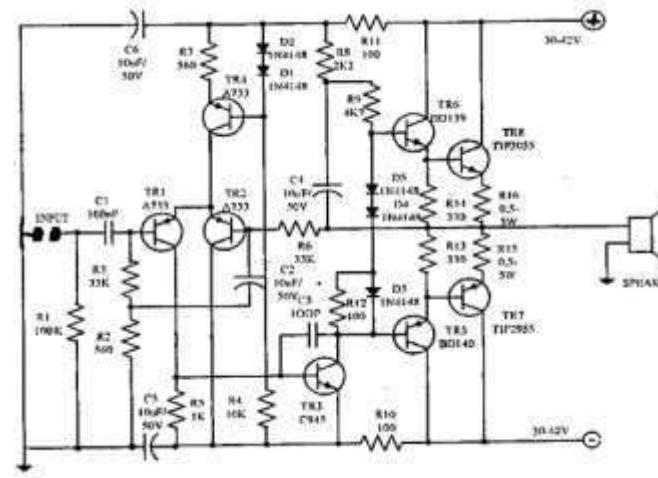
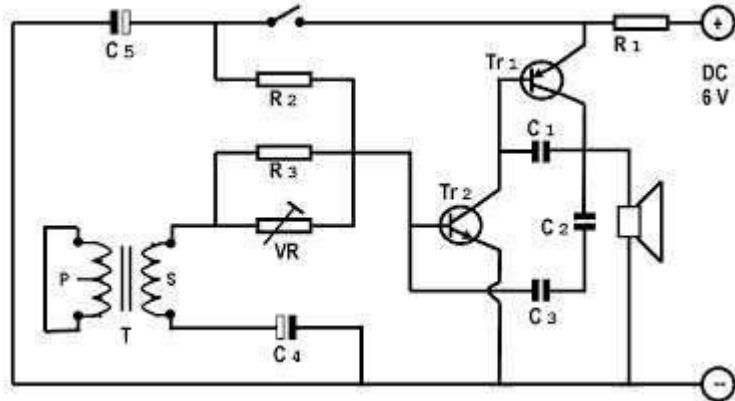
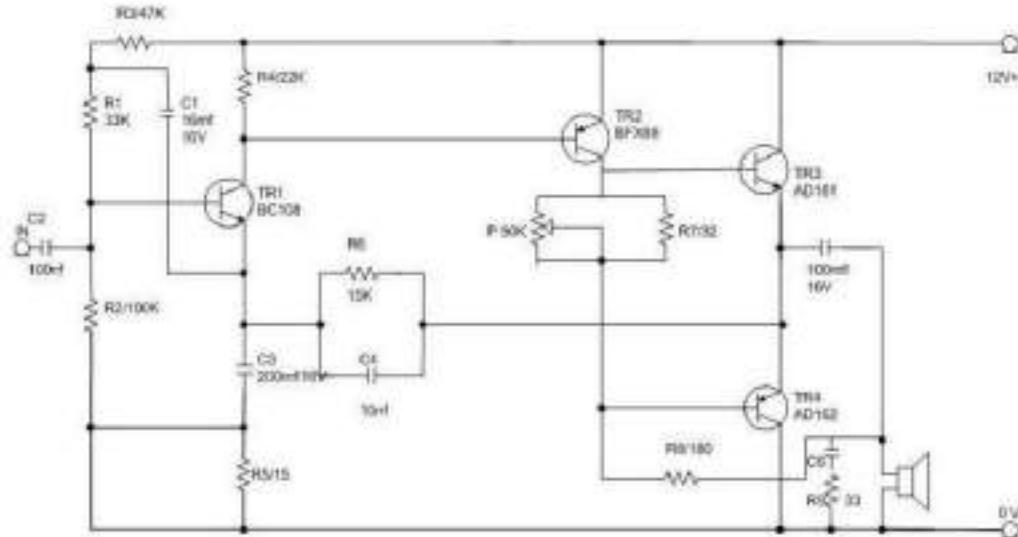
DECY NATALIANA

LUCIA JAMBOLA

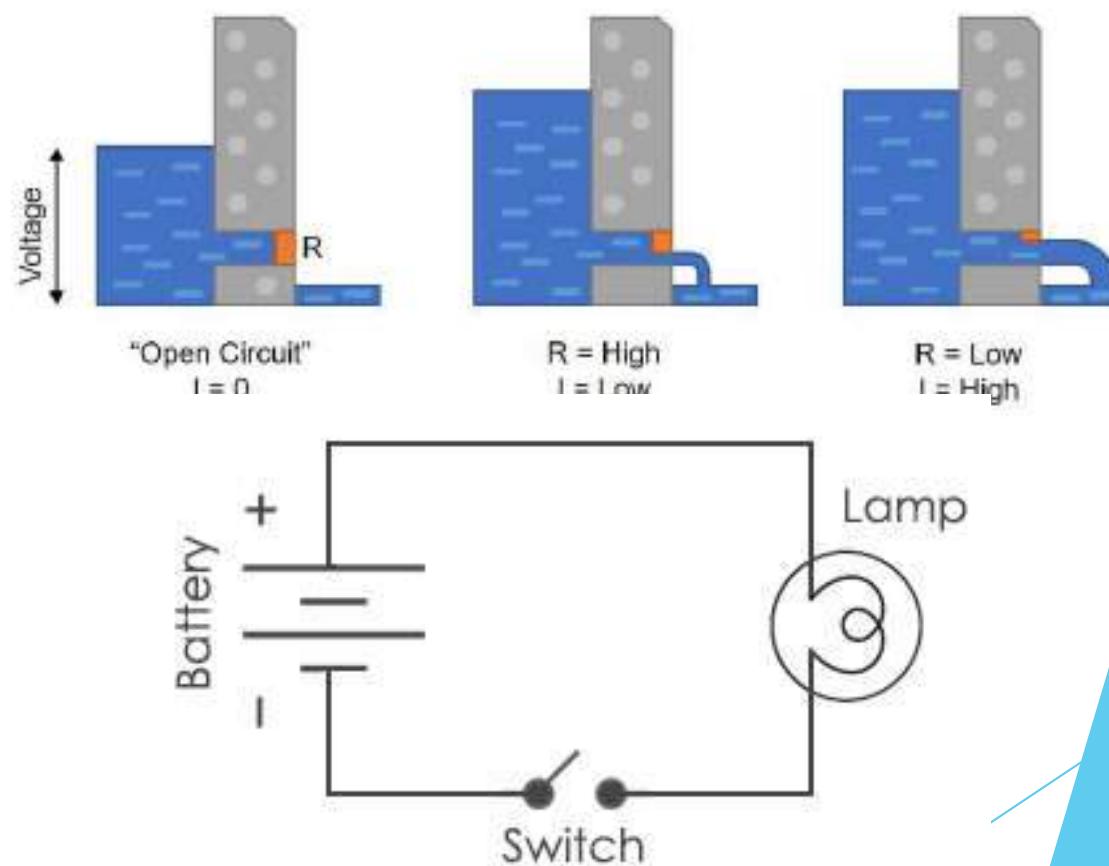
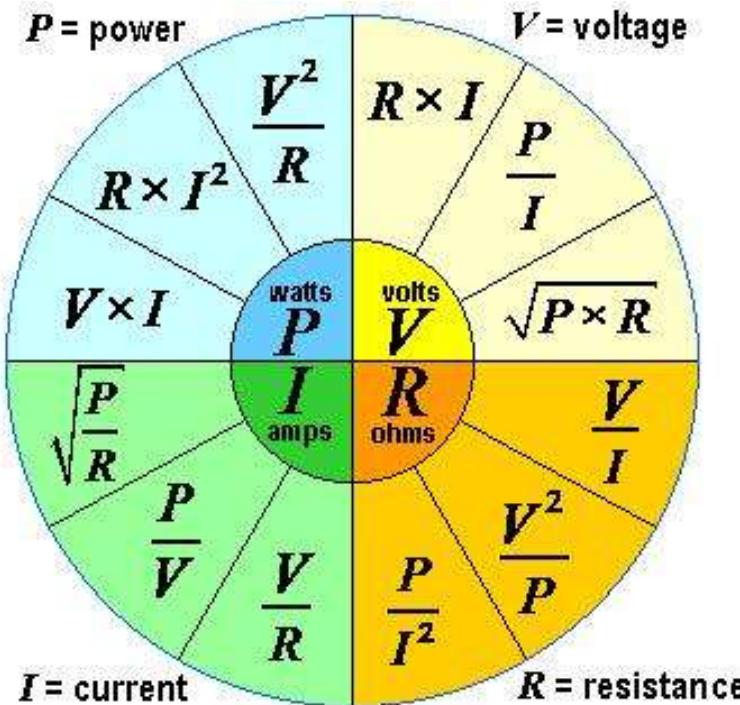
# Rangkaian Elektronika



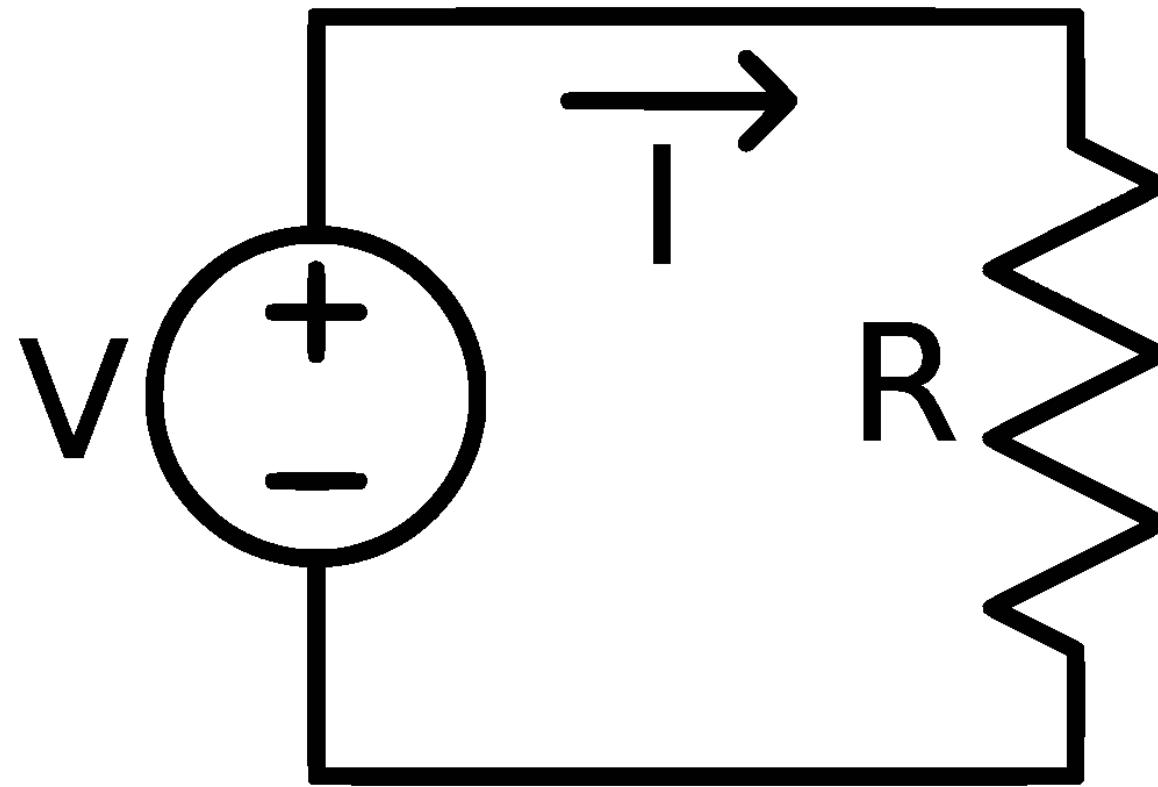
**Rangkaian Elektronik** adalah rangkaian listrik atau sirkuit listrik yang memakai komponen elektronika aktif seperti transistor dan sirkuit terpadu (IC chip).



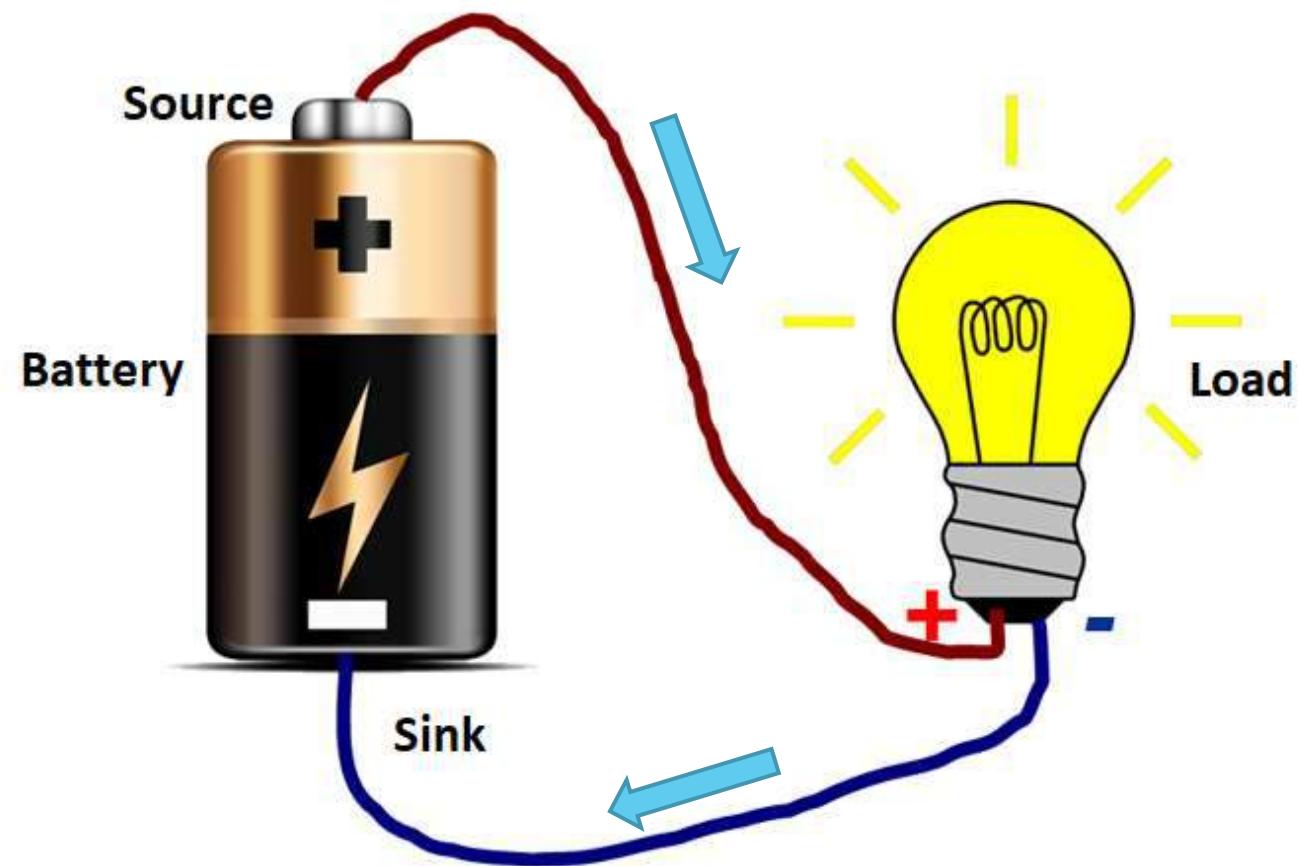
# Hukum Rangkaian Elektronika



# Hukum Ohm (Ohm's Law)

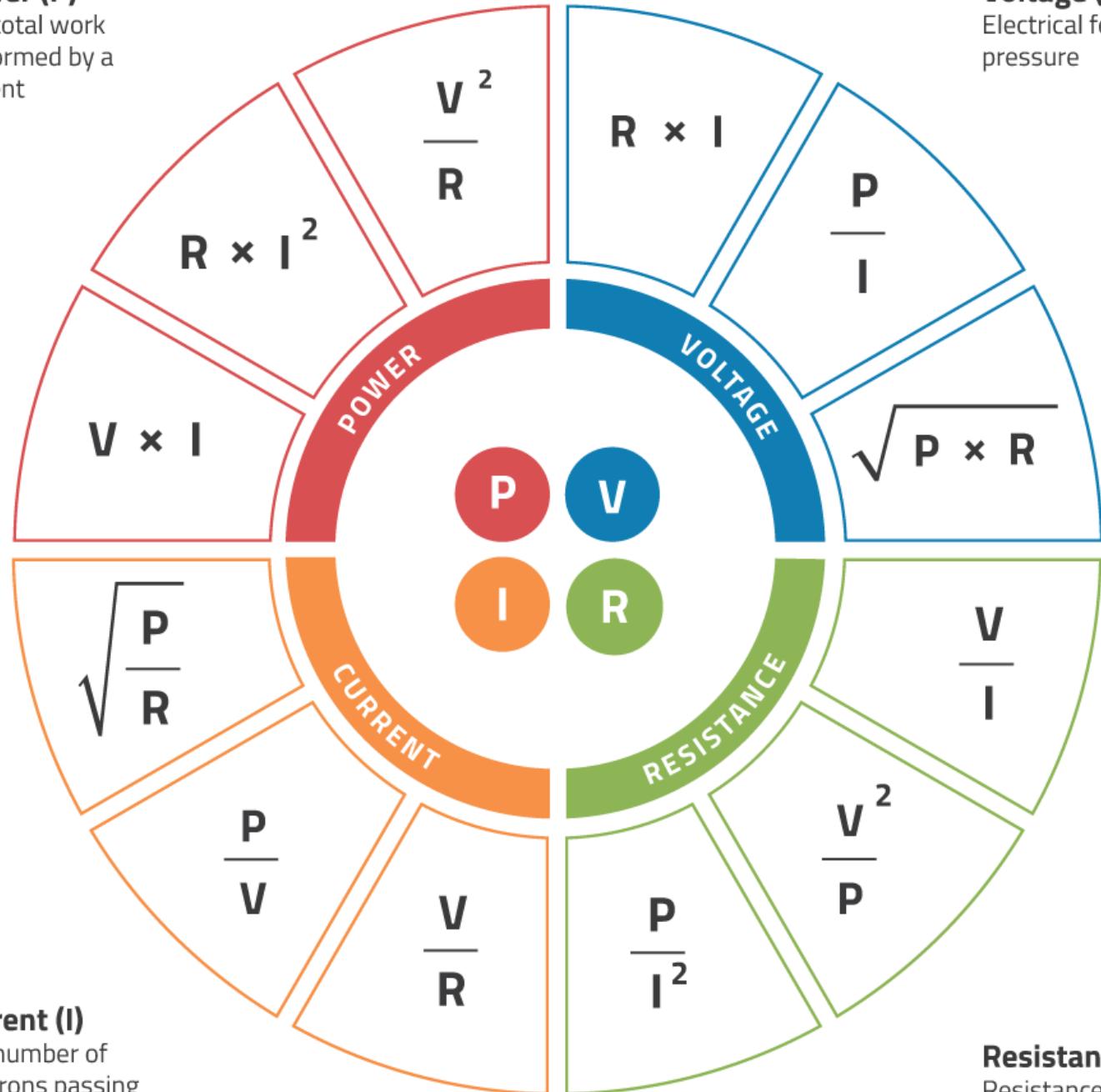


# Representasi Fisik :



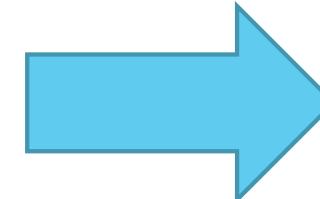
## Power (P)

The total work performed by a current



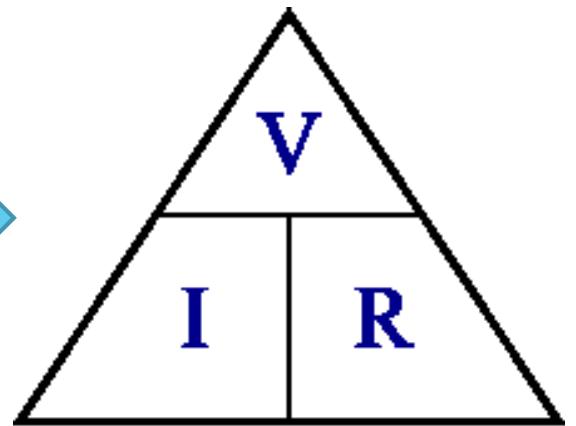
## Voltage (V)

Electrical force or pressure



## Resistance (R)

Resistance to the flow of current

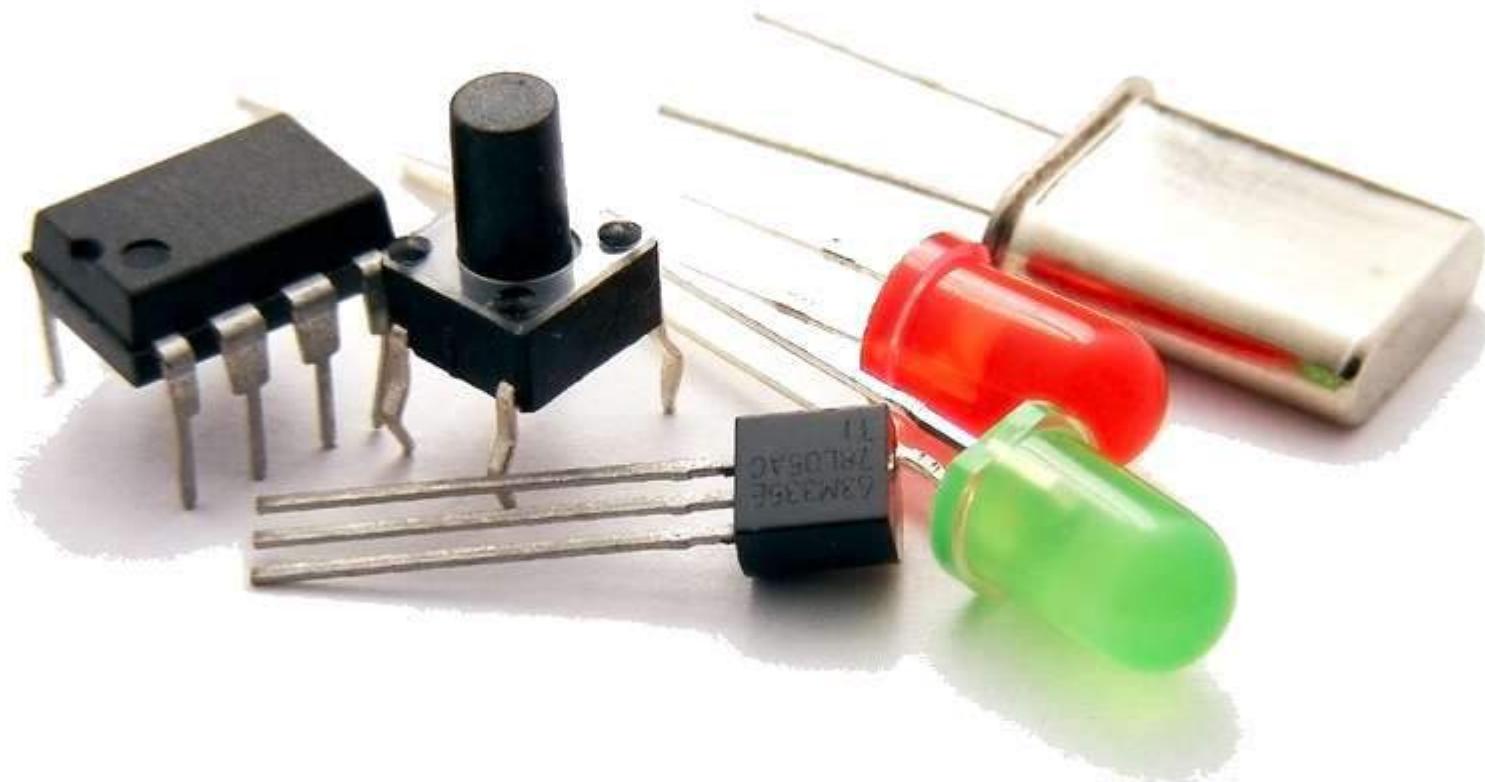


# Komponen Elektronik



# Komponen elektronik

berupa sebuah alat berupa benda yang menjadi bagian pendukung suatu rangkaian elektronik yang dapat bekerja sesuai dengan kegunaannya



# ACTIVE

# PASSIVE

Transistor



Resistor



Diode



LDR



LED



Thermistor



Photodiode



Capacitor

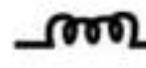


Integrated Circuit

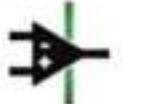


-

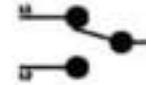
Inductor



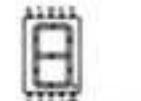
Operational Amplifier



Switch



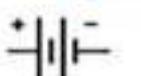
Seven Segment Display



Variable Resistor



Battery



Transformer



@circuitmix

# Komponen Pasif

Komponen pasif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya tidak membutuhkan sumber tegangan atau sumber arus tersendiri. Komponen pasif pada umumnya digunakan sebagai pembatas arus, pembagi tegangan, *tank circuit* dan *filter* pasif.

# RESISTOR



Resistor atau disebut juga dengan Hambatan adalah Komponen Elektronika Pasif yang berfungsi untuk menghambat dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika. Satuan Nilai Resistor atau Hambatan adalah Ohm ( $\Omega$ ).

Fungsi resistor adalah sebagai berikut :

- Sebagai pembagi arus.
- Sebagai penurun tegangan.
- Sebagai pembagi tegangan.
- Sebagai penghambat aliran arus listrik, dan lain-lain



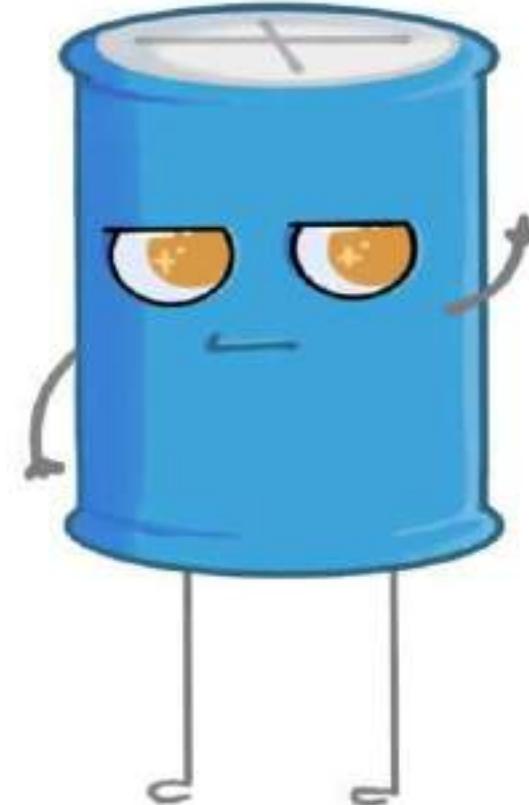
KAPASITOR

# KAPASITOR

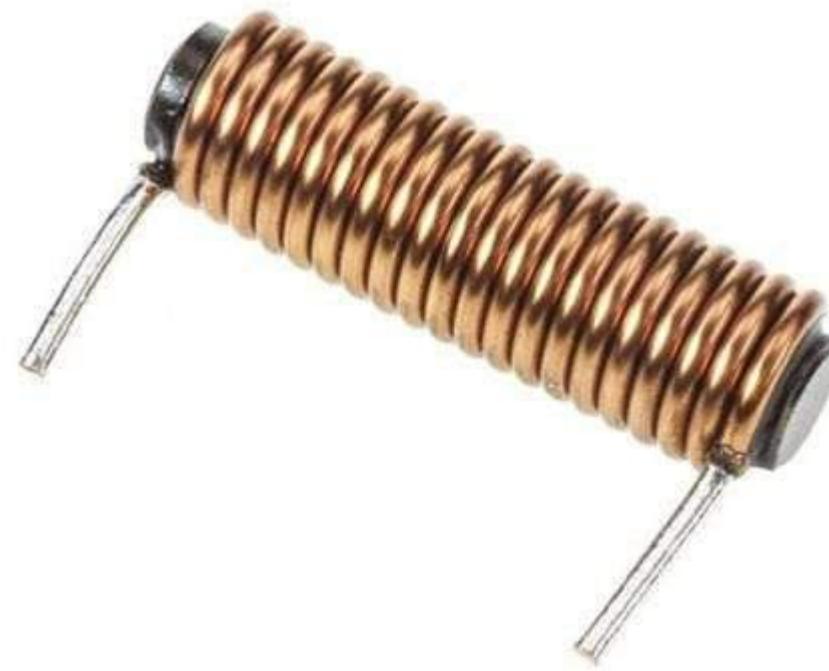
Kapasitor atau disebut juga dengan *Kondensator* adalah Komponen Elektronika Pasif yang dapat menyimpan energi atau muatan listrik dalam sementara waktu. Satuan nilai untuk Kapasitor (*Kondensator*) adalah *Farad* (F).

Fungsi Kapasitor adalah sebagai berikut :

- Sebagai penyimpan arus atau tegangan listrik
- Memilih gelombang radio pada rangkaian *Tuner*
- *Filter* di dalam Rangkaian *Power Supply* (Catu Daya)



# INDUKTOR



# INDUKTOR

Fungsi utama adalah dapat menyimpan arus atau tegangan

Komponen Elektronika Pasif yang berfungsi sebagai Pengatur Frekuensi, *Filter* dan juga sebagai alat kopel (Penyambung). Induktor atau *Coil* banyak ditemukan pada Peralatan atau Rangkaian Elektronika yang berkaitan dengan Frekuensi seperti *Tuner* untuk pesawat Radio. Satuan Induktansi untuk Induktor adalah Henry (H).

# KOMPONEN AKTIF

Komponen aktif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya membutuhkan sumber tegangan atau sumber arus dari luar. Ada banyak tipe komponen aktif yang digunakan dalam rangkaian atau sistem elektronika.



**DIODE ( DIODA )**

# DIODA

*Diode* adalah Komponen Elektronika Aktif yang berfungsi untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah dan menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. *Diode* terdiri dari 2 Elektroda yaitu Anoda dan Katoda.

- Untuk penyerah arus
- Sebagai catu daya
- Sebagai penyaring atau pendekksi dan



# **MICROCONTROLLER**

---

## **ATMega328**

**LITA LIDYAWATI  
ARSYAD RAMADHAN D**

# Mikrokontroler

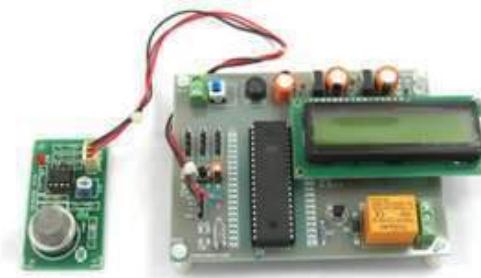
Mikrokontroller adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya



WATER LEVEL CONTROLLER



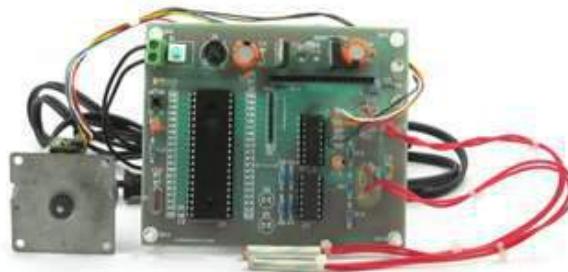
GAS LEAKAGE DETECTOR



PASSWORD BASED SECURITY SYSTEM



SOLAR TRACKER



## 8051 PROJECTS & CIRCUITS

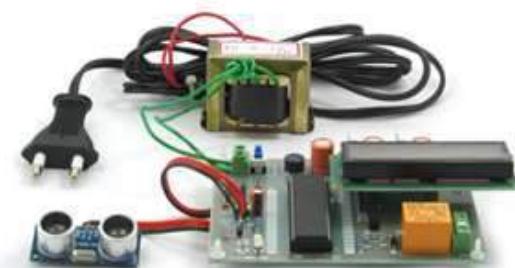
ELECTRONIC VOTING MACHINE



RFID BASED ACCESS CONTROLLER



ULTRASONIC RANGE FINDER



LINE FOLLOWER ROBOT

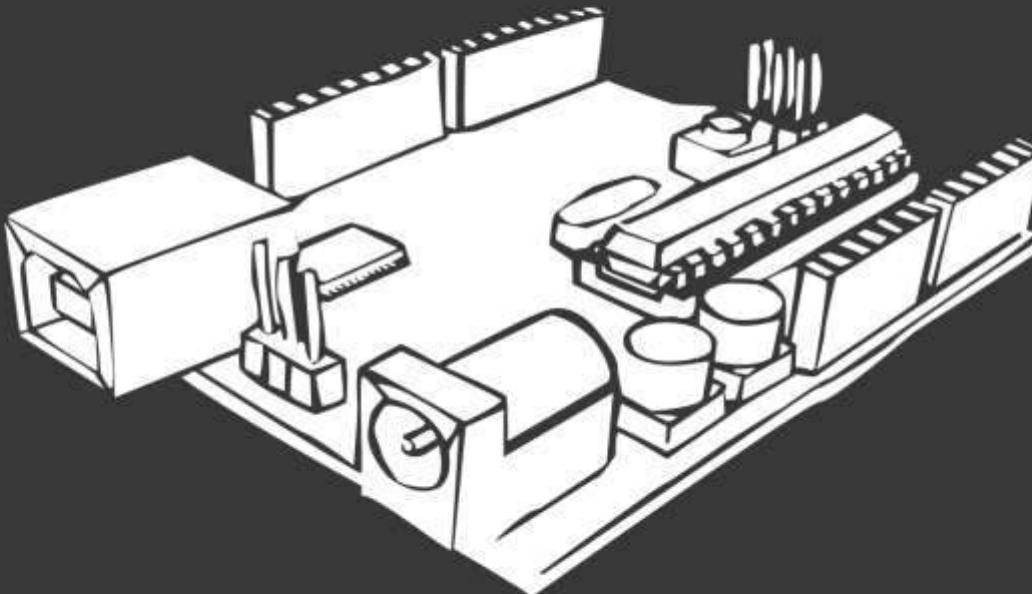


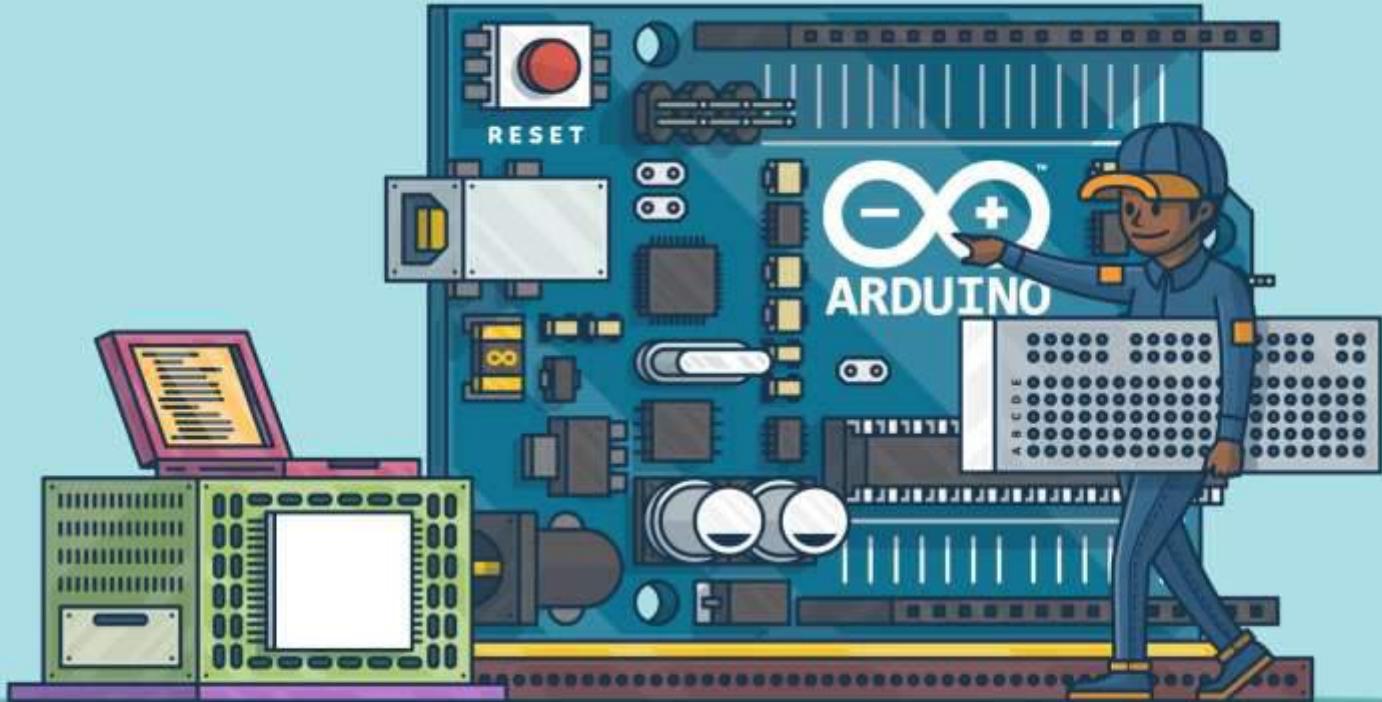
# Mikrokontroler Timeline

Company	Processor	Year
INTEL 4004	4-bit	1971
INTEL 8085	8-bit	1974
INTEL 8048	8-bit	1976
INTEL 8031	8-bit(ROM-LESS)	-
INTEL 8051	8 bit(MASK ROM)	1980
INTEL 8086	16-bit	1978
Atmel At89C51	8-bit(Flash Memory)	1984
Microchip PIC16C64	8-bit	1985
Motorola 68HC11	8-bit(on chip ADC)	1985
AVR	8-bit RISC	1996

**Arduino** adalah Pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang.

# ARDUINO

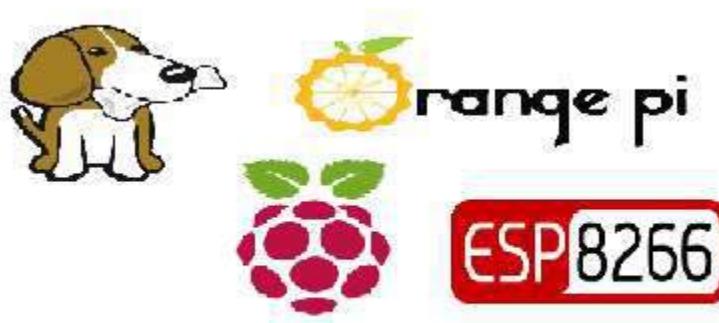


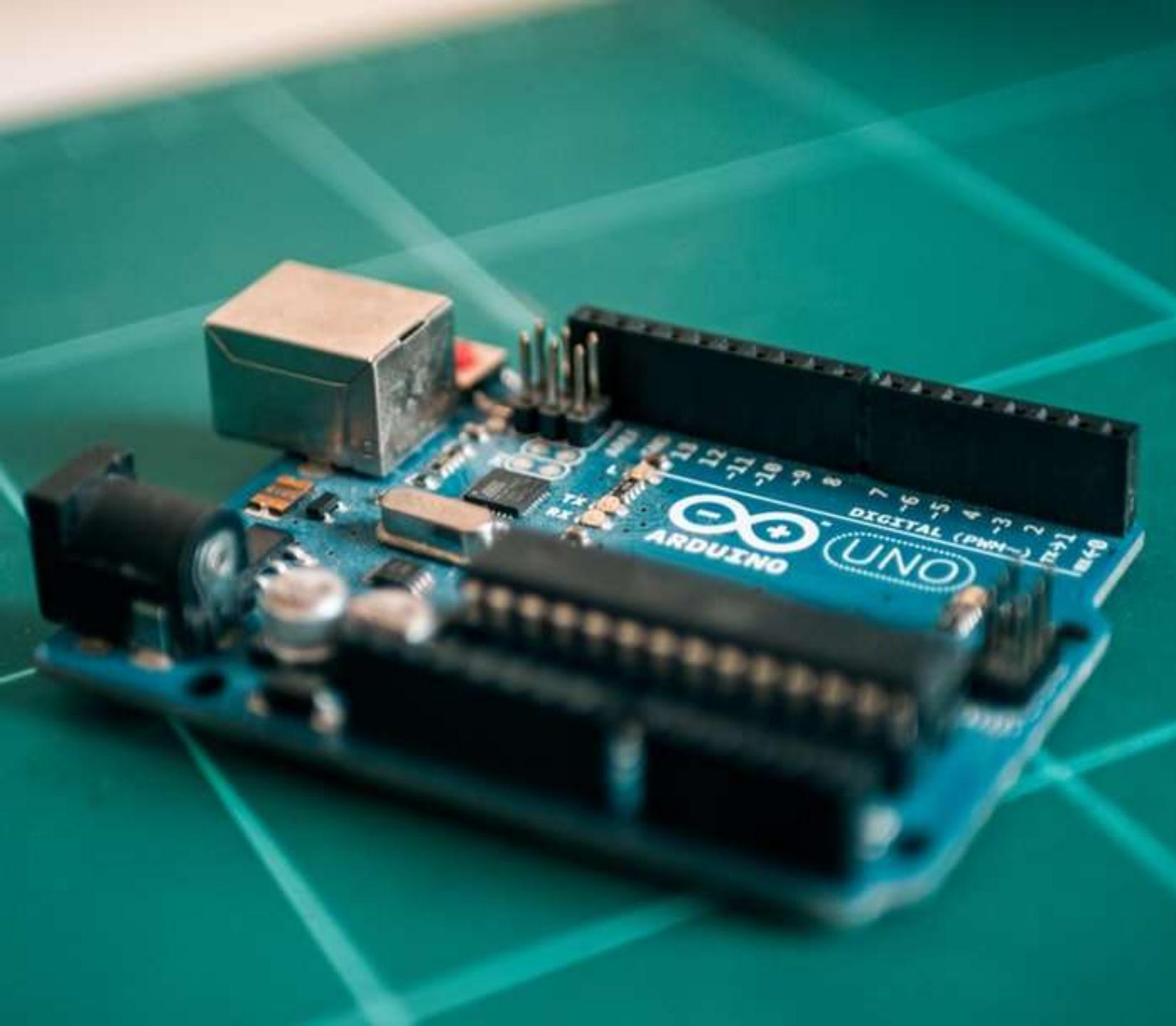


Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia. Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat Arduino karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para hobbyist atau profesional pun ikut senang mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan Arduino.

BAHASA  
PEMROGRAM  
YANG  
DIGUNAKAN ?



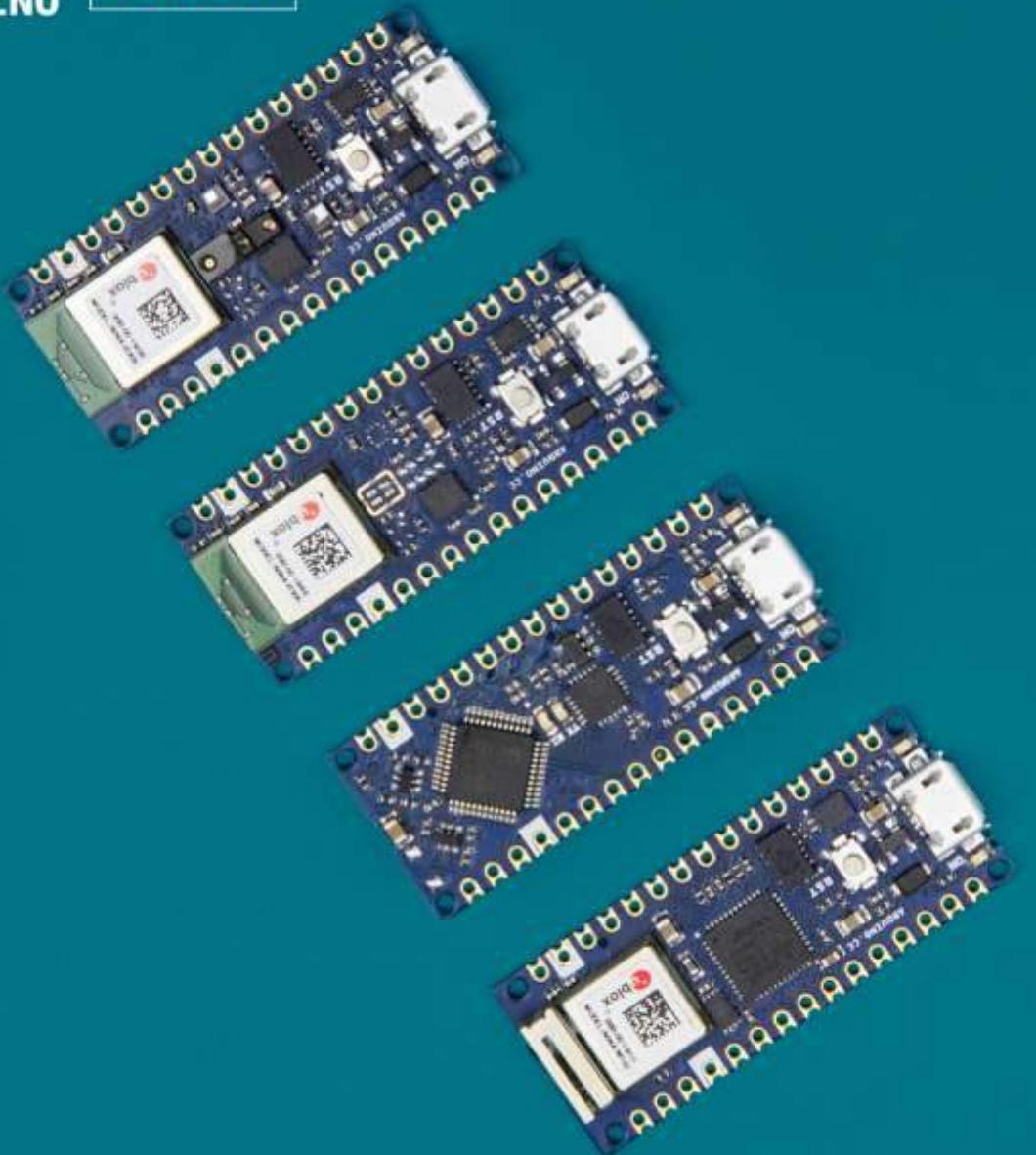




ARDUINO  
FAMILY



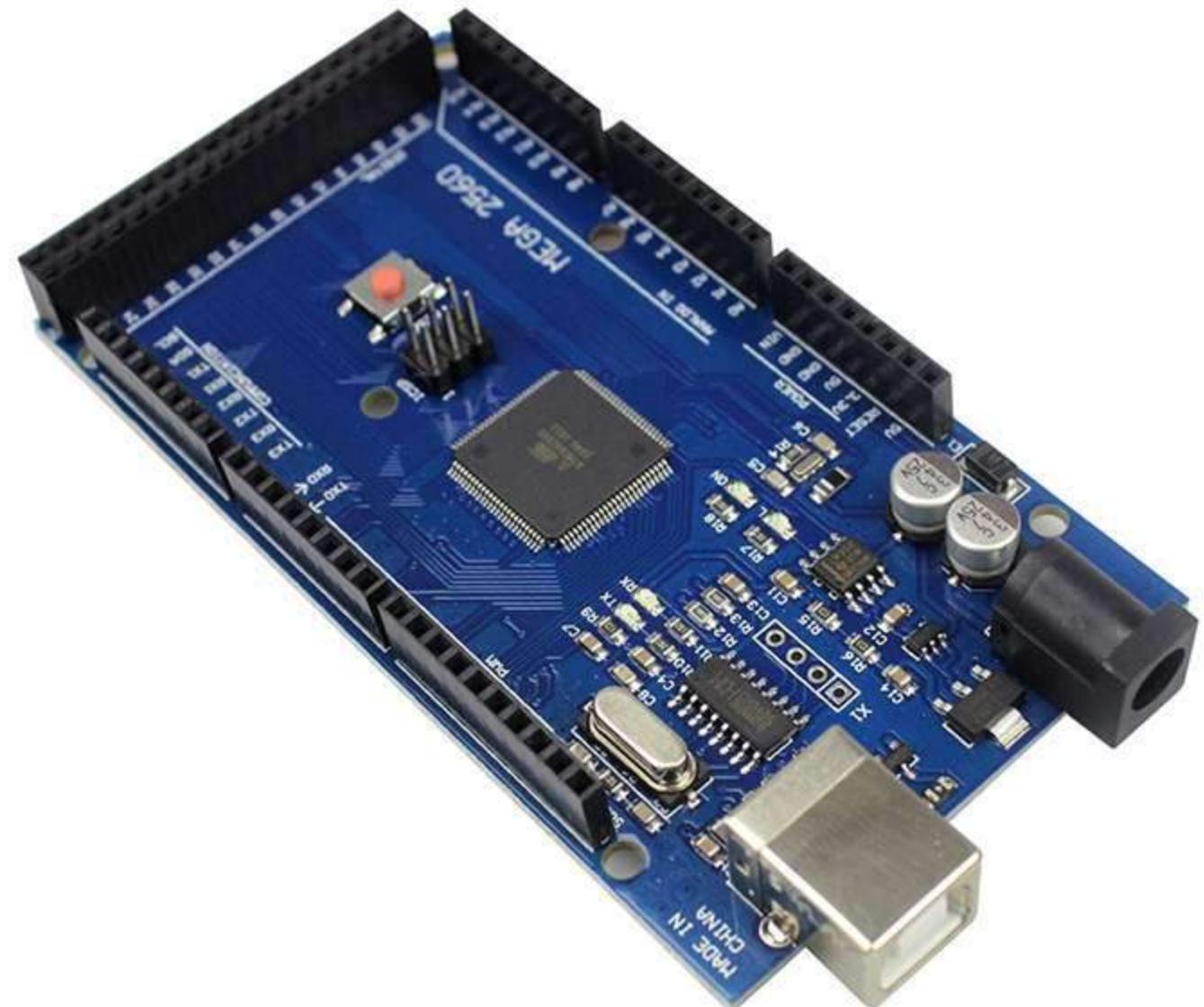
NANO  
FAMILY



NANO



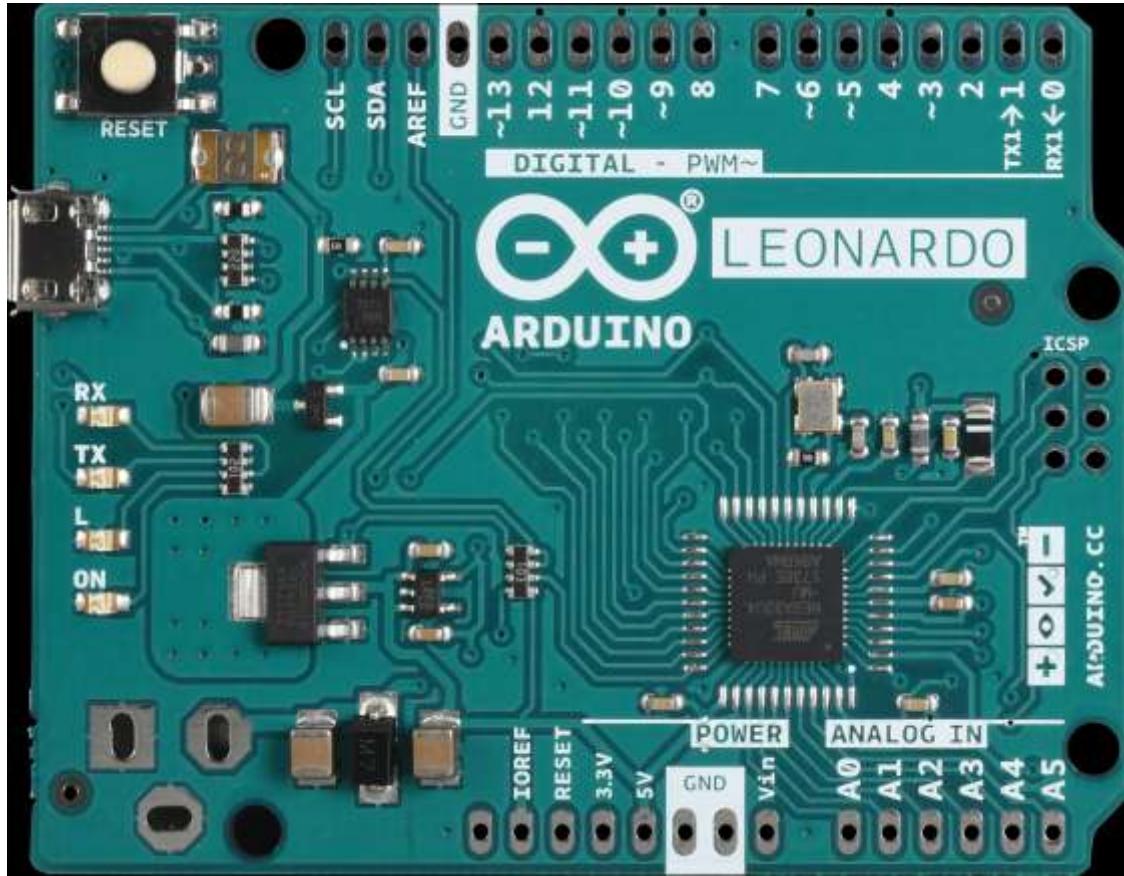
# UNO



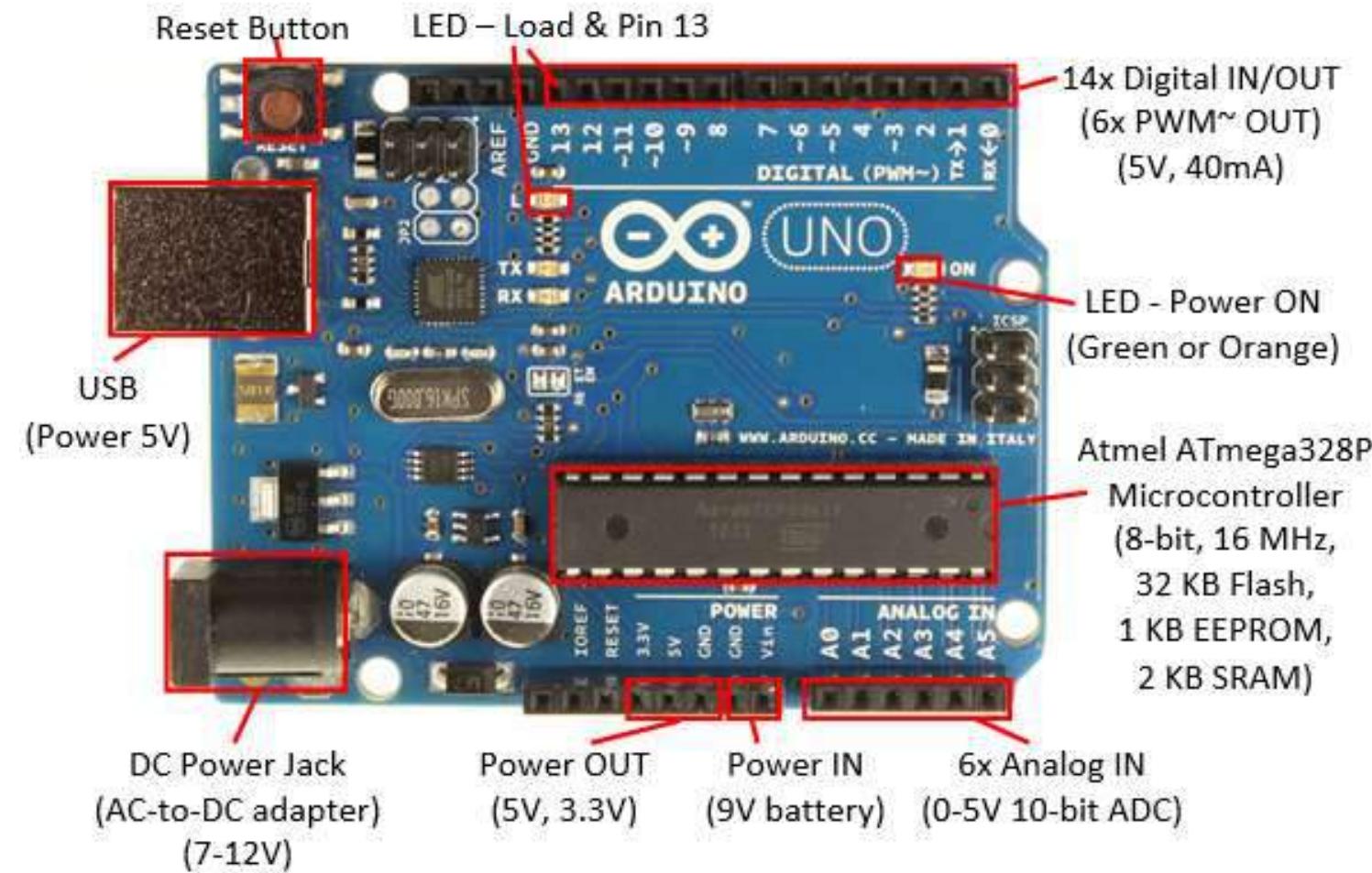
MEGA



YUN



LEONARDO



# INTERFACING ARDUINO UNO

## USB TO COMPUTER

Digunakan untuk komunikasi data dari computer atau alian lain dengan komunikasi serial

## DC POWER JACK

Jack 2.1mm pada Arduino digunakan sebagai masukan dari power supply eksternal. Arduino dapat menerima tegangan power supply sebesar 7 hingga 20 VDC, dengan tegangan yang direkomendasikan adalah 12 VDC

## RESET

Rebooting program yang ada tersimpan pada microcontroller

# ANALOG I/O

Pada Arduino Uno terdapat 6 pin analog input dari A0 sampai A5, pin-pin ini digunakan untuk pembacaan sebuah inputan berupa sinyal analog.

# DIGITAL I/O

Pin digital input/output Pin-pin ini berfungsi untuk membaca sinyal digital 1/0 atau dengan kondisi HIGH/LOW. Mengapa input/output? karena dengan menggunakan pin-pin ini kita bisa menggunakan salah satunya apakah input ataupun output.

## INPUT



Tascam ix2



iPencil



KeyMouse



Amenbo



Oculus



Dragonfly



WiFi Projector



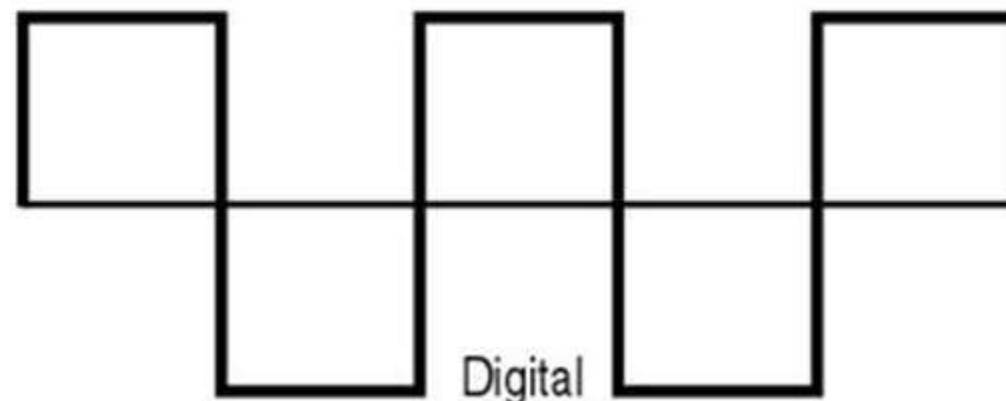
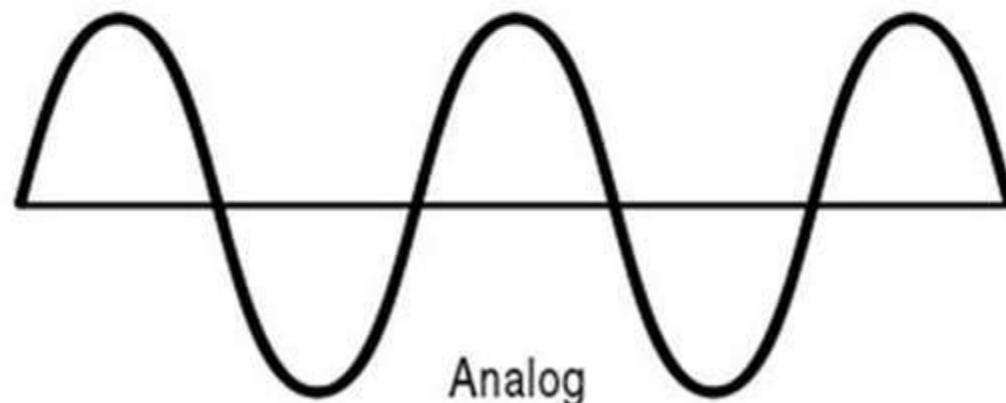
Selphy Printer

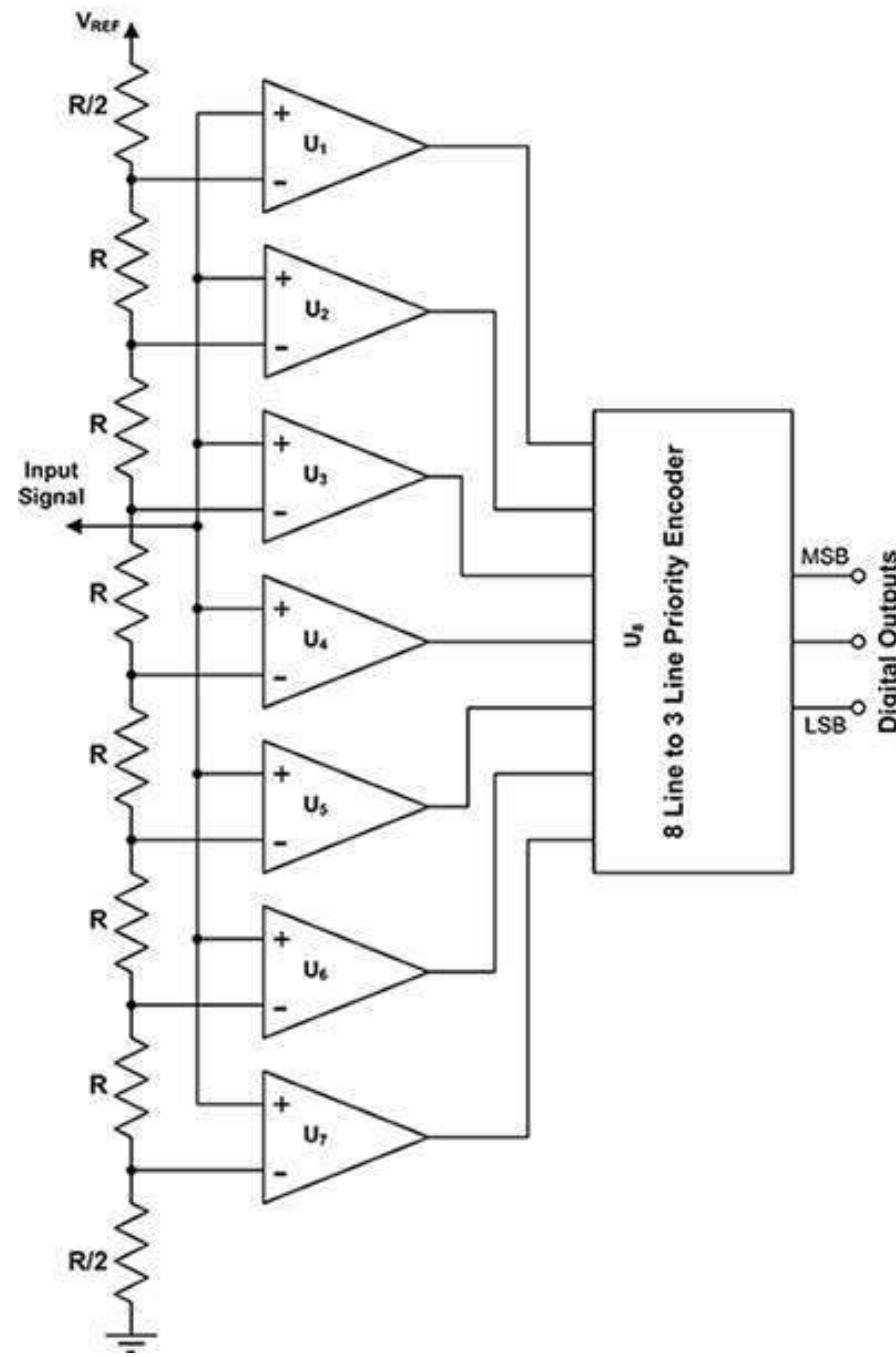


Touch Monitor

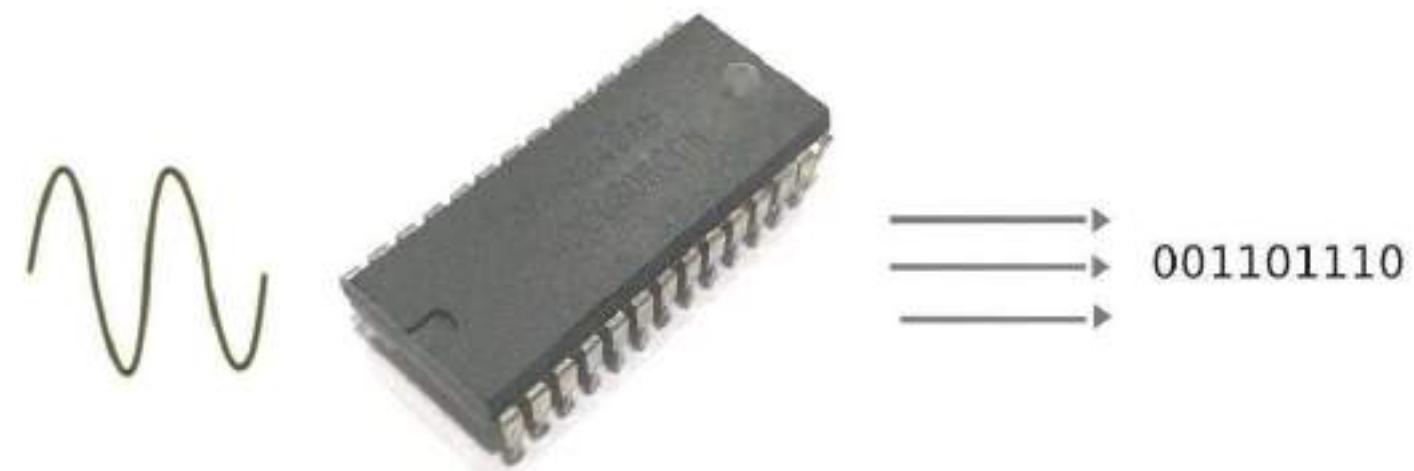
## OUTPUT

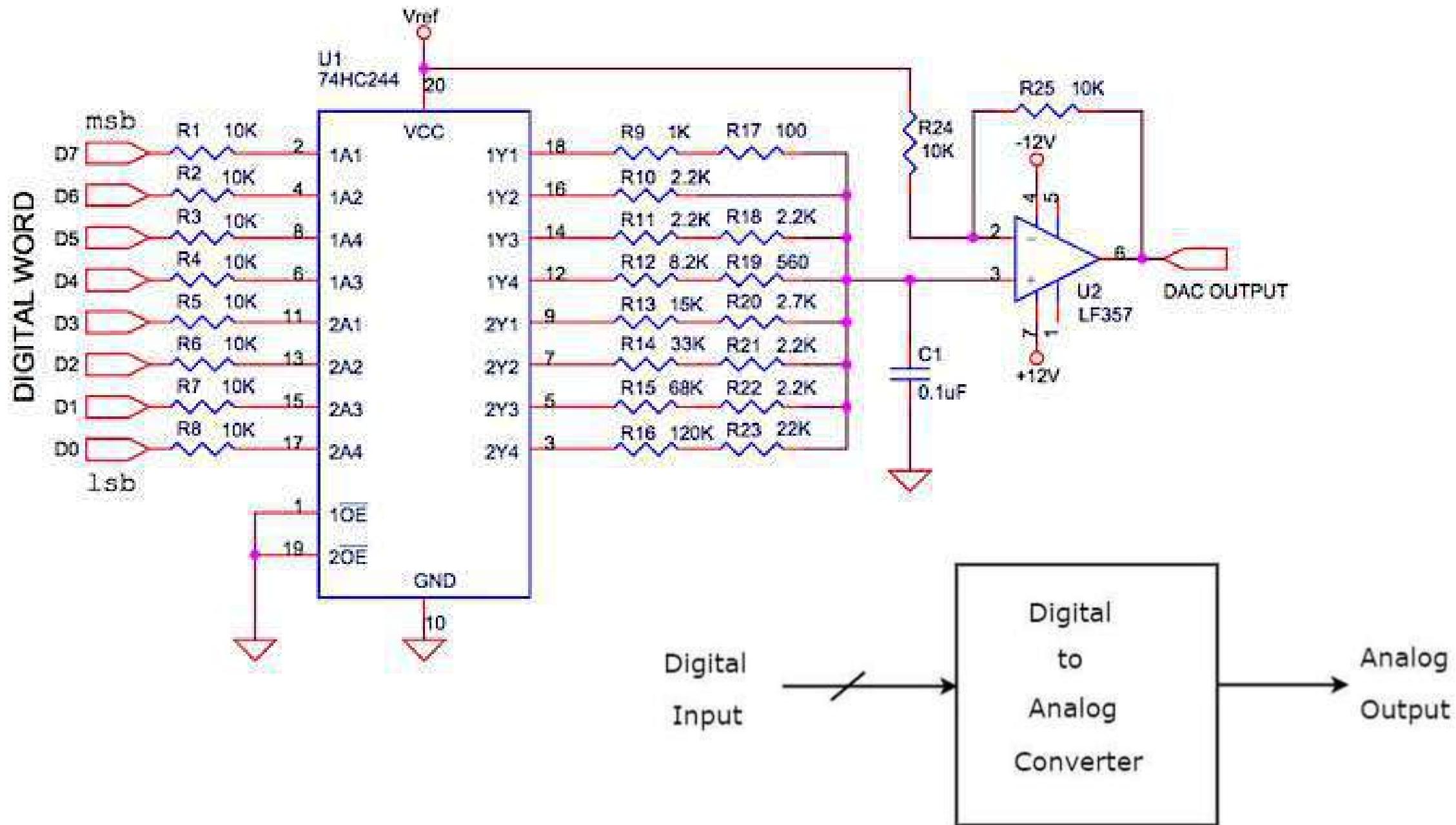
# Analog and Digital





## Analog to Digital Converters

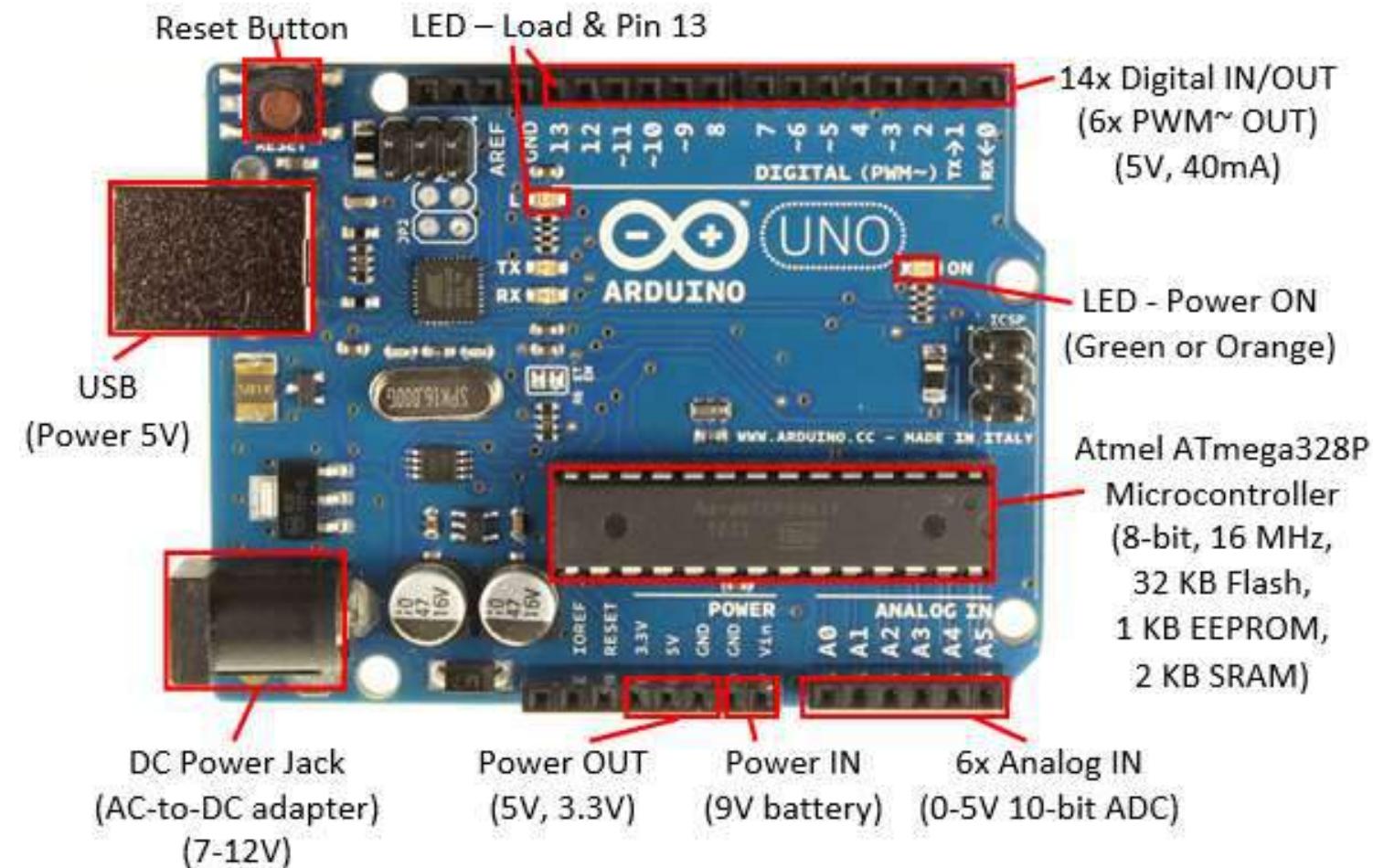




# Digital to Analog Converter (DAC) and Its Applications

## Need of conversion





# INTERFACING ARDUINO UNO

# Pemrograman Mikrokontroler ATMega328

**RATNA SUSANA**  
**FEBRIAN HADIATNA**

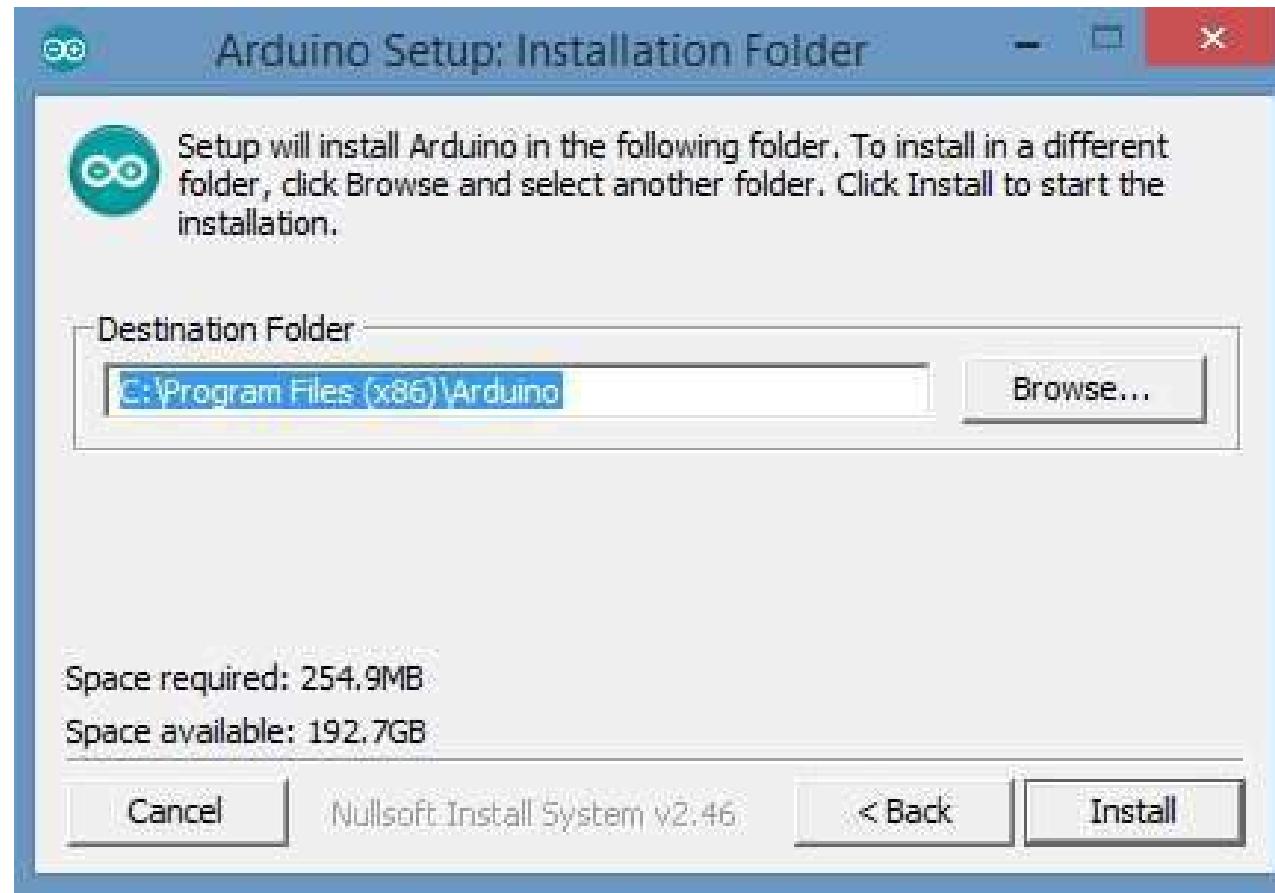
KLICK  
“I AGREE”



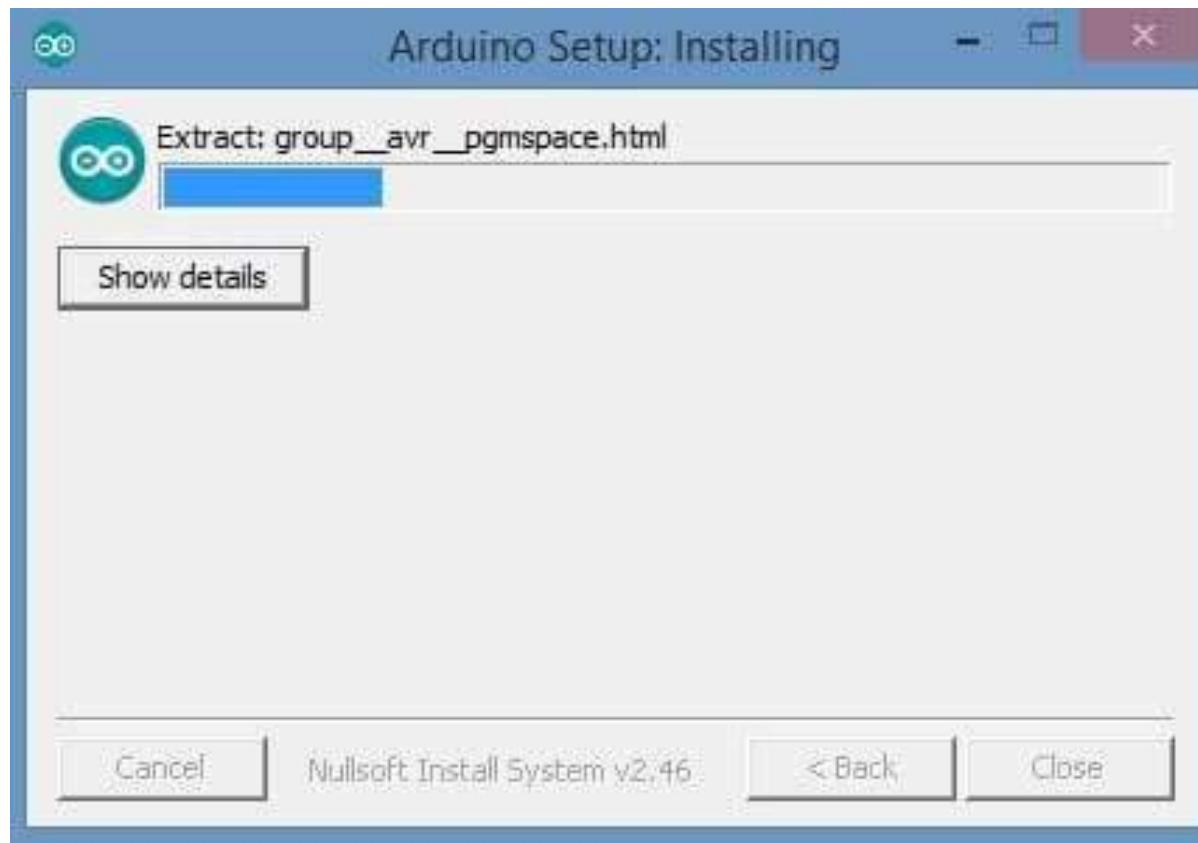
Centang  
semua opsi  
lalu klik “Next”



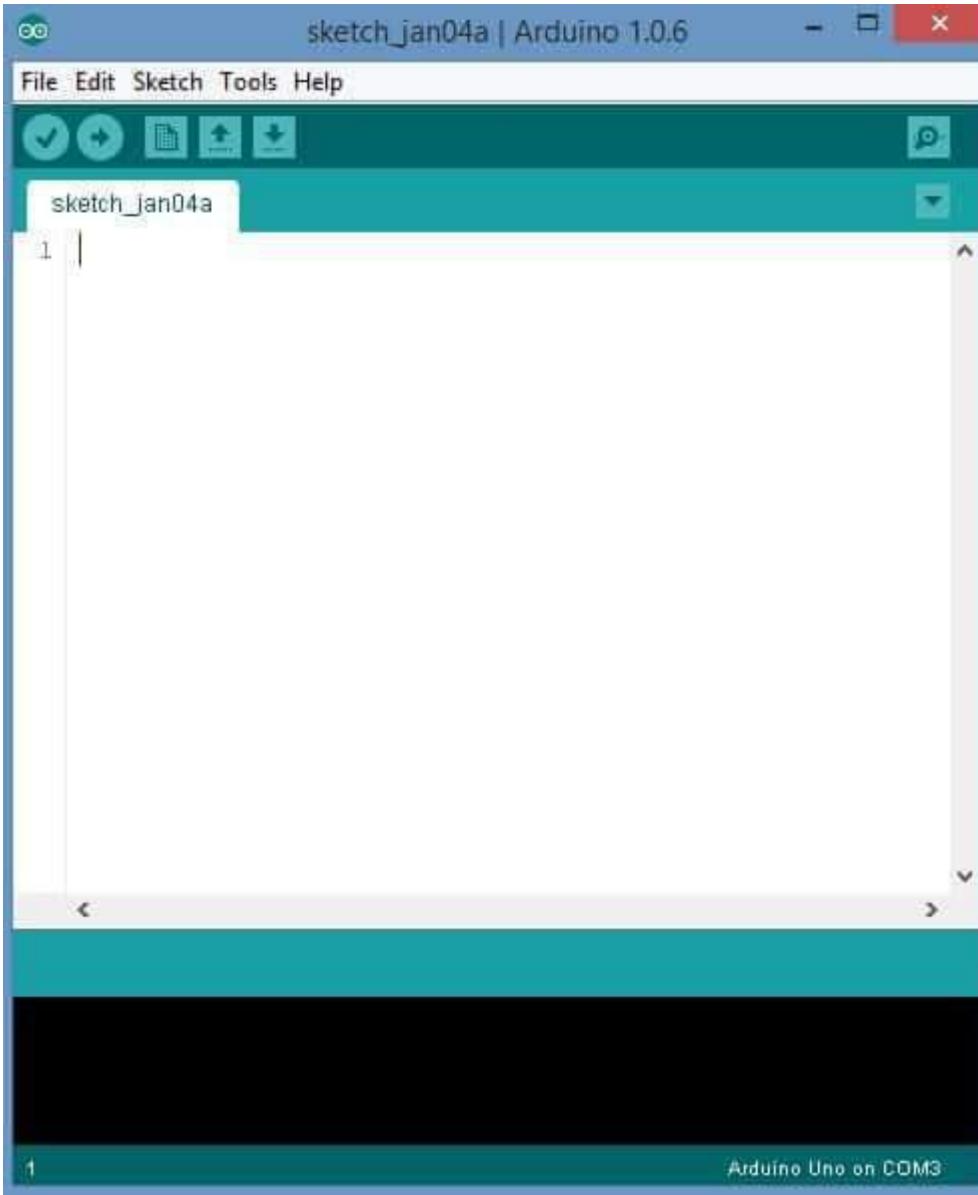
# Pilih folder penyimpanan



Tunggu proses  
instalasi



# Tampilan Software Arduino IDE

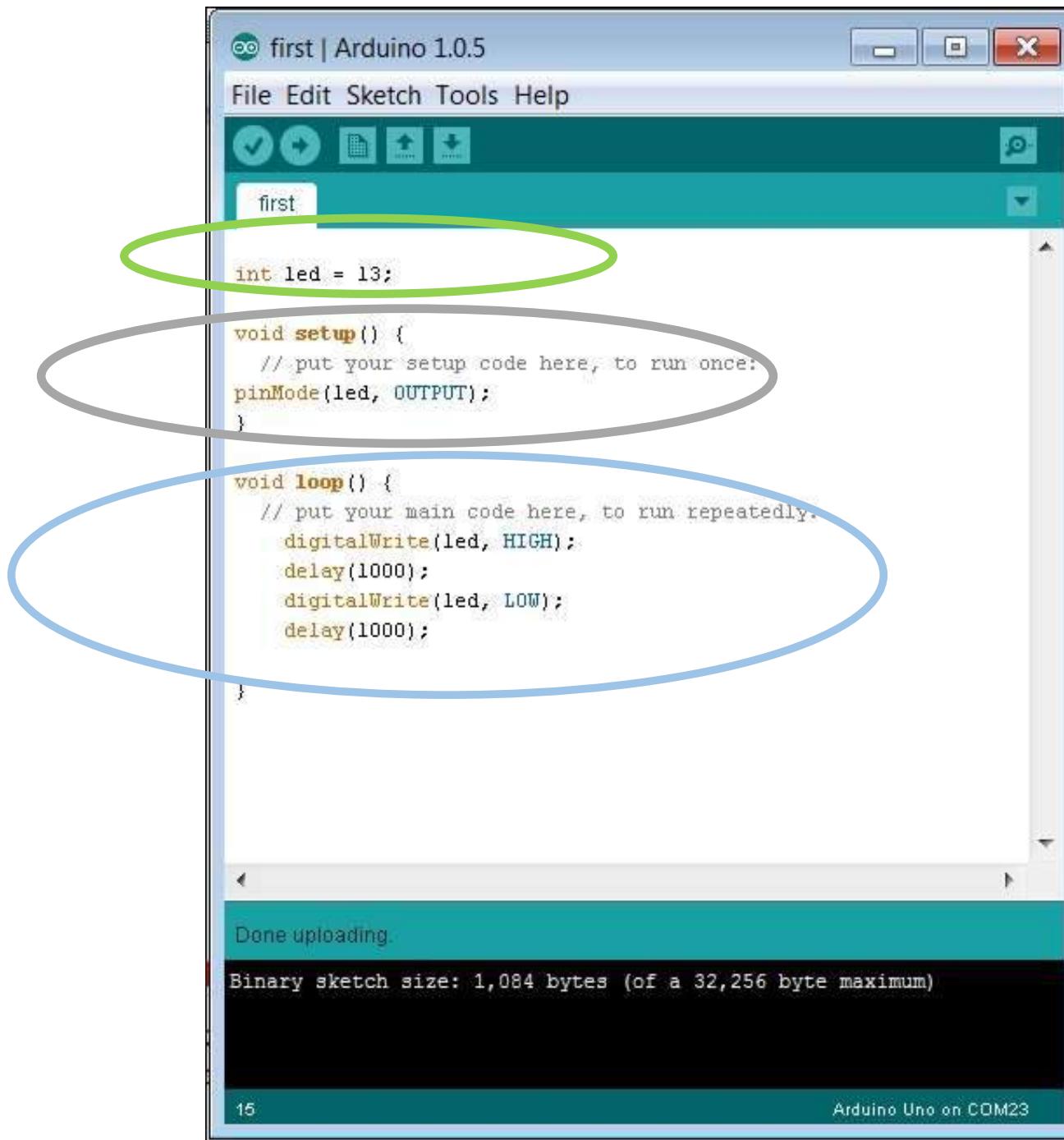


DEKLARASI

INISIALISASI

EKSEKUSI

Segmentasi  
Program  
Arduino



first | Arduino 1.0.5

File Edit Sketch Tools Help

```
int led = 13;

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly.
    digitalWrite(led, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(led, LOW);
    delay(1000);
}
```

Done uploading.

Binary sketch size: 1,084 bytes (of a 32,256 byte maximum)

15 Arduino Uno on COM23



# 1

- Project 1 (Mengontrol 1 Buah LED)

```
#define LED_1 2

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(LED_1, OUTPUT);

}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    digitalWrite(LED_1, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(LED_1, LOW);
    delay(500);
}|
```

# 2

- Project 2 (Mengontrol 2 Buah LED)

```
#define LED_1 2
#define LED_2 3

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(LED_1, OUTPUT);
  pinMode(LED_2, OUTPUT);

}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  digitalWrite(LED_1, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_2, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_1, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_2, HIGH);
  delay(1000);
```

# 3

- Project 3 (Switch, LED & Buzzer)

```
#define LED_1 2
#define Buzzer 4
#define Tombol_1 5
#define Tombol_2 6

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(LED_1, OUTPUT);
    pinMode(Buzzer, OUTPUT);
    pinMode(Tombol_1, INPUT);
    pinMode(Tombol_2, INPUT);
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    int keadaanTombol_1 = digitalRead(Tombol_1);
    int keadaanTombol_2 = digitalRead(Tombol_2);
    if (keadaanTombol_1 == LOW) {
        digitalWrite(LED_1, LOW);
    }
    else if (keadaanTombol_2 == LOW) {
        digitalWrite(Buzzer, HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(LED_1, HIGH);
    }
}
```

# 4

- Project 4 (Smart Security System)

```
int Buzzer = 4;
int PIR = 8;

void setup() {
    pinMode(Buzzer, OUTPUT);
    pinMode(PIR, INPUT);
}

void loop() {
    if (digitalRead(PIR) == HIGH) {
        digitalWrite(Buzzer, HIGH);
        delay(100);
    }
    else {
        digitalWrite(Buzzer, LOW);
        delay(100);
    }
}
```

Thank  
You



# BERITA ACARA

Pada hari Kamis tanggal 12 Desember 2019 telah dilaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan tema; “Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi SMA Siliwangi AMS-Banjaran, Kabupaten Bandung”  
di SMA Siliwangi AMS-Banjaran

Kajur Teknik Elektro  
ITENAS



Dr. Waluyo, ST., M.T.

Perwakilan Peserta

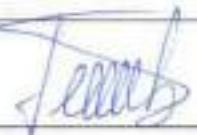


SMA Siliwangi AMS-Banjaran



**DAFTAR HADIR DOSEN**  
**“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi**  
**SMA Siliwangi AMS-Banjaran”**

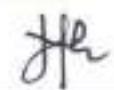
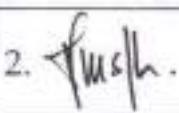
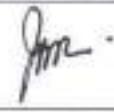
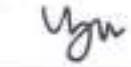
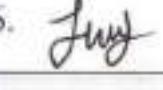
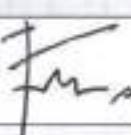
**12 Desember 2019**  
**SMA Siliwangi AMS-Banjaran**

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan
1	Arsyad R. D.	1. 
2	Ratha Susana	2. 
3	Lita Lidyawati	3. 
4	Febriantyadipta	4. 
5	LUCIA DAMBOLA	5. 
6	Deeq Natmiana	6. 
7		7. 
8		8. 
9		9. 
10		10. 



DAFTAR HADIR MAHASISWA  
“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi  
SMA Siliwangi AMS-Banjaran”

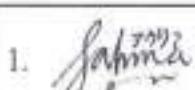
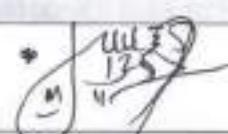
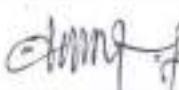
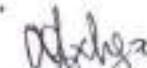
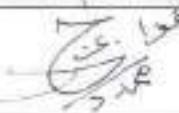
12 Desember 2019  
SMA Siliwangi AMS-Banjaran

No.	Nama Lengkap	NRP	Tanda Tangan
1	Hazna Hanifa	11-2013-080	1. 
2	Silviana Dwi Cahyani	11 - 2017-048	2. 
3	Annisa Maulidia	11 - 2017 - 040	3. 
4	Ahyadi	11 - 2017 - 096	4. 
5	M. Wegia, Romadhan	11-2016 - 049	5. 
6	Harjuno Nur Akbar	11-2016 - 038	6. 
7	Raihan Syaquan Rachid	11-2016 - 012	7. 
8	Novia Agatha	11 - 2013 - D89	8. 
9	Yunita Agusti Magaski	11 - 2015 - 059	9. 
10			10.



**DAFTAR HADIR PESERTA**  
"Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi  
SMA Siliwangi AMS-Banjaran"

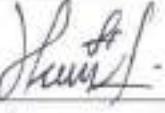
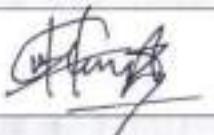
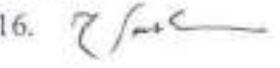
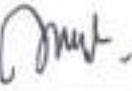
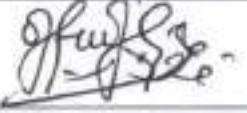
**12 Desember 2019**  
**SMA Siliwangi AMS-Banjaran**

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan
1	Jasmin Fahrina Avilia	1. 
2	Dela Salsabila	2. 
3	Aliyah Salsabila Putri	3. 
4	Intan Safitri Damayanti	4. 
5	Najla Khoirunnisa	5. 
6	Nurul Zhafrira Rahmalia	6. 
7	Ayu Putri Rahayu, S.Pd.	7. 
8	Ismail Agdam H.	8. 
9	Fahri Hizbul Malik	9. 
10	Jundi Fadillah Mujadid	10. 



**DAFTAR HADIR PESERTA**  
**“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi**  
**SMA Siliwangi AMS-Banjaran”**

**12 Desember 2019**  
**SMA Siliwangi AMS-Banjaran**

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan
11	Dikdik Firmanqyah	11. 
12	Ridho Hafid	12. 
13	Tia Rohmana	13. 
14	Muhamad Akhyar Al-Giffari	14. 
15	Muhamad Rizky Abd Geni	15. 
16	MUHAMAD MASHIUR AL-BANI	16. 
17	DAVID APRIANTO, ST	17. 
18	MUHAMAD Awaludin	18. 
19	PALQI. WIDANI	19. 
20	Haty Nurmhayu, S.pd.	20. 

# **LAPORAN KEGIATAN**

## **PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMega328 bagi Siswa Siswi  
SMA Siliwangi AMS – Banjaran, Kabupaten Bandung”**

**Oleh :**

<b>Arsyad Ramadhan Darlis, ST., MT.</b>	<b>NIP : 100701</b>
<b>Febrian Hadiatna, ST., MT</b>	<b>NIP : 130901</b>
<b>Ratna Susana, ST., MT.</b>	<b>NIP : 970202</b>
<b>Decy Nataliana, Ir., MT</b>	<b>NIP : 900101</b>
<b>Lucia Jambola, ST., MT.</b>	<b>NIP : 20020501</b>
<b>Lita Lidyawati, ST., M.T.</b>	<b>NIP : 20010301</b>

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

**2020**

Judul : Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMega328 bagi Siswa Siswi SMA Siliwangi AMS – Banjaran, Kabupaten Bandung

**Ketua Tim Pengusul**

- Nama : Arsyad Ramadhan Darlis, ST., MT.
- NIP : 100701
- Jabatan / Golongan : Lektor / IIIC
- Jurusan / Fakultas : Teknologi Industri / Teknik Elektro
- Bidang Keahlian : Teknik Telekomunikasi
- Alamat Kantor/Telp/Faks/Email : Jl. PKH Mustapha No. 23 Bandung 40124 / +62-22-7272215 / +62-22-7202892 / arsyad@itenas.ac.id

**Lokasi Kegiatan**

- Wilayah Mitra : SMA Siliwangi AMS Banjaran
- Kabupaten / Kota : Bandung
- Propinsi : Jawa Barat
- Jarak PT ke lokasi mitra : ± 30 km

Bandung, 6 Januari 2020

Mengetahui  
Ketua Jurusan

Ketua Tim Pengusul,

Dr. Waluyo, M.T. /20030201

Arsyad Ramadhan Darlis, ST., MT./ 100701

## 1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada Industri Elektronika sangat cepat, mendorong kebutuhan *Engineer* dan calon *Engineer* yang profesional dengan kompetensi di bidang elektronika yang mampu mengombinasikan keahlian teknis, pengetahuan serta pengalaman praktis agar mampu beradaptasi dan tetap unggul. Pada kenyataannya ketersediaan kompetensi *engineer* yang siap akan hal tersebut tidak cukup dan belum sesuai dengan kebutuhan nyata di bidang industri Elektronika. Kondisi ini perlu dorongan dari akademisi, industri dan institusi yang berkompeten dalam upaya mewujudkan profesionalisme *Engineer* dan Calon *Engineer* bidang elektronika.

Generasi muda yang berpotensi untuk menjadi *engineer*, dapat dipupuk mulai pada tingkat Sekolah Menengah Umum (SMU). Siswa siswi SMU pada umumnya memiliki ketertarikan pada bidang teknologi. Perkembangan teknologi elektronika dan informasi merupakan bagian dari bidang ilmu elektro yang banyak diminati generasi muda di Indonesia. Terbukti dengan semakin maraknya penggunaan *gadget* terutama di kalangan generasi muda, seperti *smartphone*, *tablet* ataupun *laptop*. Saat ini barang-barang tersebut seolah telah menjadi barang wajib yang dimiliki setiap orang. Namun sejumlah generasi muda telah menunjukkan bahwa *gadget* tidak hanya semata untuk keperluan sosial media saja, namun telah dimanfaatkan pula untuk mengembangkan perangkat elektronika yang lebih bermanfaat.

Seiring dengan perkembangannya, teknologi ini dapat membuat sejumlah aplikasi perangkat elektronika secara otomatis. Alangkah bermanfaatnya jika sistem-sistem elektronika ini dapat terus dikembangkan, sehingga menjadi sistem yang bermanfaat dan dapat membantu meringankan tugas manusia. Untuk itu keikutsertaan generasi muda dalam pengembangan teknologi ini sangatlah diperlukan.

Dengan tujuan untuk memberi wawasan serta membangun minat siswa siswi SMU terhadap perkembangan elektronika, Jurusan Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung berinisiatif untuk memberikan pelatihan terkait bidang tersebut. Sistem-sistem elektronika dapat bekerja secara otomatis dengan kendali terpusat menggunakan komputer kecil yang biasa

disebut mikrokontroler. Pelatihan akan dikhkususkan pada komponen mikrokontroler ATMega328 yang merupakan komponen kendali pada perangkat elektronika.

Mikrokontroler yang saat ini banyak digunakan adalah mikrokontroler ATMega328. Mikrokontroler ini sudah berbentuk modul yang siap pakai, dengan *software* yang mudah didapatkan untuk pemrogramannya. Sistem minimumnya sudah *built in* dalam satu *board*, maka tidak perlu lagi merangkai komponen-komponennya.

Berdasarkan kelebihan yang dimiliki oleh ATMega328, maka banyak kemungkinan aplikasi perangkat elektronika yang dapat dikembangkan. Contohnya adalah pengembangan robot untuk membantu di bidang apapun, seperti untuk mendeteksi terjadinya bencana ataupun membantu mencari korban bencana di tempat-tempat yang sulit dijangkau. Contoh lainnya, pengembangan perangkat elektronika untuk peralatan rumah tangga yang dapat bekerja secara otomatis, untuk kendali otomatis di industri, pengembangan alat-alat kesehatan dan peralatan lainnya yang dapat membantu tugas manusia. Jika diperhatikan, peralatan elektronika dapat digunakan di segala bidang, sehingga memungkinkan untuk terus berkembang.

Untuk pengembangan lebih lanjut, tentunya diperlukan pengetahuan terlebih dahulu, bagaimana agar perangkat elektronika dapat bekerja secara otomatis. Maka pengetahuan mengenai komponen-komponen seperti mikrokontroler diperlukan bagi para pemula yang berminat dengan bidang tersebut.

## **2. Tujuan**

Kegiatan pelatihan ini bertujuan untuk memberi minat dan ketertarikan generasi muda dalam hal ini adalah siswa siswi SMU untuk mempelajari perkembangan teknologi elektronika. Melalui kegiatan ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran dan pelatihan kepada siswa siswi agar dapat mengetahui, mengerti dan memahami serta menambah ketrampilan siswa-siswi SMUN 1 Katapang di bidang elektronika menggunakan mikrokontroller. Selanjutnya dapat mengaplikasikan mikrokontroler sebagai perangkat elektronika yang dapat dikendalikan secara otomatis.

Kegiatan ini juga menjadi salah satu bagian dari strategi promosi yang diadakan oleh Jurusan Teknik Elektro Itenas, sehingga siswa siswi SMU memiliki ketertarikan pada bidang elektronika dan dapat tertarik pula untuk masuk ke Jurusan Teknik Elektro Itenas.

### **3. Mitra (Sasaran)**

Sejumlah siswa sekolah menengah memiliki minat pada bidang elektronika, namun pihak sekolah tidak memiliki ekstrakurikuler di bidang tersebut. Hal inilah yang menjadi pemikiran kami sebagai bagian dari akademisi untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, dengan memberikan pelatihan di bidang elektronika kepada siswa siswi di beberapa sekolah menengah umum. Untuk keperluan tersebut, maka modul pelatihan telah dikemas untuk dapat dipahami dengan mudah oleh siswa siswi SMU.

Pada kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) kali ini, kegiatan pelatihan kami tujuhan kepada **SMA Siliwangi AMS – Banjaran Kabupaten Bandung**. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini sebanyak 20 siswa, yang berasal dari kelas duabelas.

### **4. Bentuk dan Nama Kegiatan**

Berdasarkan penjabaran latar belakang masalah yang telah kami ungkapkan, maka kami tim dosen dan mahasiswa dari Jurusan Teknik Elektro Itenas melakukan program Pengabdian Masyarakat (PKM) dalam bentuk kegiatan pelatihan dasar mikrokontroler. Adapun kegiatan ini kami beri nama **“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMega328 bagi Siswa Siswi SMA Siliwangi AMS – Banjaran, Kabupaten Bandung”**.

### **5. Pelaksanaan Kegiatan**

Pelatihan diberikan dalam bentuk teori dan praktek, namun kegiatan lebih dititikberatkan pada praktek agar lebih mudah untuk dipahami oleh peserta pelatihan. Materi pelatihan disusun oleh tim dosen yang dibantu oleh mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ITENAS.

Untuk pelaksanaan praktek, peserta dikelompokkan dalam tim yang masing-masing terdiri dari 2 orang. Fasilitator materi pelatihan diberikan oleh tim dosen dan mahasiswa, demikian pula pada saat praktek, setiap tim dibimbing oleh asisten dari beberapa mahasiswa Jurusan Teknik Elektro ITENAS. Pelatihan mikrokontroler ini dilaksanakan pada **hari Kamis tanggal 12 Desember 2019**. Lamanya waktu pelatihan disesuaikan dengan materi pelatihan yang diberikan yaitu selama 5 jam. Pelaksanaan pelatihan dimulai dari pukul 09.00 – 15.00 WIB.

Karena pelatihan dikhususkan untuk siswa-siswi SMU Negeri 1 Katapang Soreang, maka kegiatan pelatihan kami laksanakan di dalam lokasi SMA Siliwangi AMS - Banjaran , dengan tujuan agar siswa-siswi peserta pelatihan tetap terpantau oleh pihak sekolah. Pada saat praktek peserta dibagi menjadi 10 tim, dimana masing-masing tim terdiri dari 2 peserta, selain diikuti oleh siswa siswi pelatihan ini diikuti pula oleh 3 orang guru SMA Siliwangi AMS - Banjaran.

Pelaksanaan kigiatan ini dilakukan oleh Jurusan Teknik Elektro Itenas dan IEEE Itenas Bandung *Student Branch* yang terdiri dari tim dosen dan sejumlah mahasiswa jurusan Teknik Elektro.

#### **SUSUNAN ACARA KEGIATAN :**

<b>Waktu</b>	<b>Acara</b>
08.45 – 09.00	Registrasi Peserta
09.00 – 09.15	Sambutan dari Kepala Sekolah SMA Siliwangi AMS - Banjaran
09.15 – 09.30	Sambutan Ketua PKM
09.30 – 10.15	Materi 1 (Teori)
10.15 – 12.00	Materi 2 (Teori dan Praktek)
12.00 – 13.00	Ishola
13.00 – 14.30	Materi 3 (Teori dan Praktek)
14.30 – 15.00	Penutupan (penyerahan hadiah pemenang quiz, penyerahan kenang-kenangan, foto bersama)

Dosen yang terlibat pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah :

No	NIP	NAMA DOSEN	JABATAN
1.	120010701	ARSYAD RAMADHAN D	Instruktur Dosen
2.	119970202	RATNA SUSANA	Instruktur Dosen
3.	120130901	FEBRIAN HADIATNA	Instruktur Dosen
4.	120010301	LITA LIDYAWATI	Instruktur Dosen
5.	120020501	LUCIA JAMBOLA	Instruktur Dosen
6.	119900101	DECY NATALIANA	Instruktur Dosen

Mahasiswa yang terlibat pada kegiatan ini sebanyak 9 orang :

No	NRP	NAMA MAHASISWA	JABATAN
1.	11-2015-002	ROFI AKMALUDDIN	Instruktur Mahasiswa
2.	11-2013-089	NOVIA AGATHA	Instruktur Mahasiswa
3.	11-2013-080	HAZNA HANIFA	Instruktur Mahasiswa
4.	11-2017-048	SILVIANA DWI CAHYANI	Instruktur Mahasiswa
5.	11-2017-040	ANNISA MAULIDA	Instruktur Mahasiswa
6.	11-2017-046	AHYADI	Instruktur Mahasiswa
7.	11-2016-049	M. WEGIA RAMADHAN	Instruktur Mahasiswa
8.	11-2016-038	HARJUNO NUR AKBAR	Instruktur Mahasiswa
9.	11-2016-002	RAIHAN SYAFWAN R.	Instruktur Mahasiswa
10.	11-2015-059	YORDA AGNAR MAGASKI	Instruktur Mahasiswa

Rincian tugas pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat :

1. ARSYAD RAMADHAN D

Tugas :

- Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : MIKROKONTROLER ATMEGA328

- b. Koordinator dengan pihak mitra, dalam hal ini bertugas menghubungi pihak sekolah untuk pengajuan kegiatan serta mencari informasi kemungkinan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat di SAM Siliwangi AMS – Banjaran.

## 2. RATNA SUSANA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER ATMEGA328

- b. Berkoordinasi dengan mahasiswa anggota IEEE Itenas Bandung *Student Branch* untuk persiapan pada saat pelaksanaan pengabdian masyarakat dan mengatur pembagian tugas mahasiswa.

## 3. FEBRIAN HADIATNA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER ATMEGA328

- b. Berkoordinasi dengan mahasiswa dalam hal persiapan kit mikrokontroler, modul praktikum serta memberikan pelatihan kepada mahasiswa yang bertugas sebagai instruktur mahasiswa.

## 4. LITA LIDYAWATI

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : MIKROKONTROLER ATMEGA328

- b. Berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk penentuan waktu kegiatan, tempat, peserta, fasilitas komputer dan internet yang tersedia serta kesiapan SMA Siliwangi AMS - Banjaran untuk pelaksanaan kegiatan.

## 5. LUCIA JAMBOLA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : RANGKAIAN ELEKTRONIKA

- b. Mempersiapkan fasilitas yang diberikan oleh tim pengabdian masyarakat (konsumsi, sertifikat, , gift) kepada peserta dan pihak SMA Siliwangi AMS - Bnajaran.

## 6. DECY NATALIANA

Tugas :

- a. Instruktur Dosen, sebagai pemberi materi pada saat kegiatan.

Judul materi : RANGKAIAN ELEKTRONIKA

- b. Berkoordinasi dengan mahasiswa untuk persiapan data yang diperlukan, pengolahan data serta dokumentasi.

Mahasiswa bertugas sebagai instuktur mahasiswa pada saat praktek, pengetesan modul mikrokontroler Arduino serta persiapan sebelum pelaksanaan di lapangan.

## 6. Sumber dan Besarnya Dana

Pengabdian masyarakat yang dilaksanakan untuk siswa siswi SMAN 1 Katapang Soreang ini dilakukan menggunakan dana mandiri. Keseluruhan anggaran digunakan untuk penyediaan komponen, konsumsi, ATK, spanduk, banner serta dokumentasi.

## 7. Foto-Foto Kegiatan











# PELATIHAN DAN PENGENALAN MIKROKONTROLLER ATMEGA328



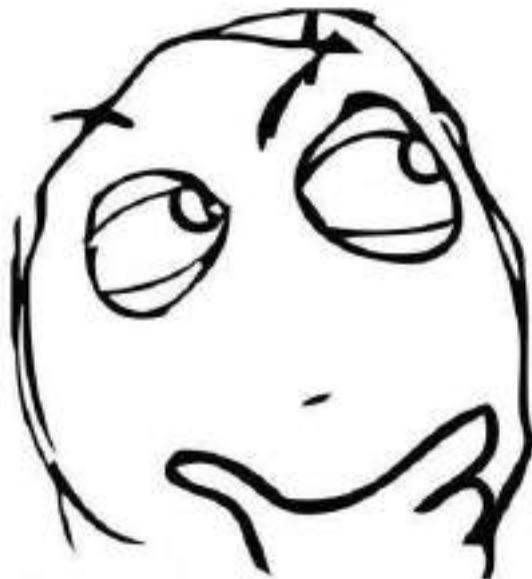
Institut Teknologi Nasional

# Rangkaian Elektronika

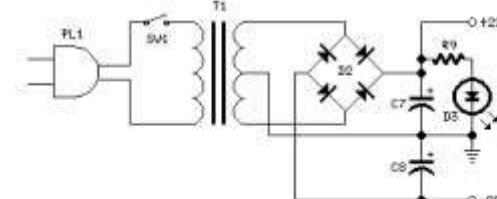
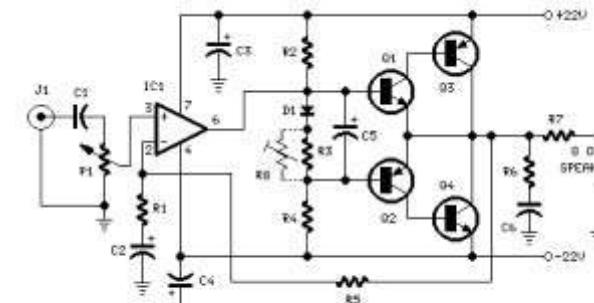
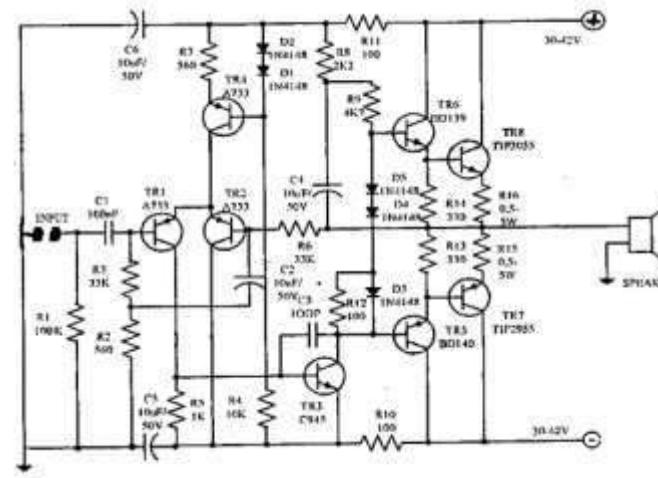
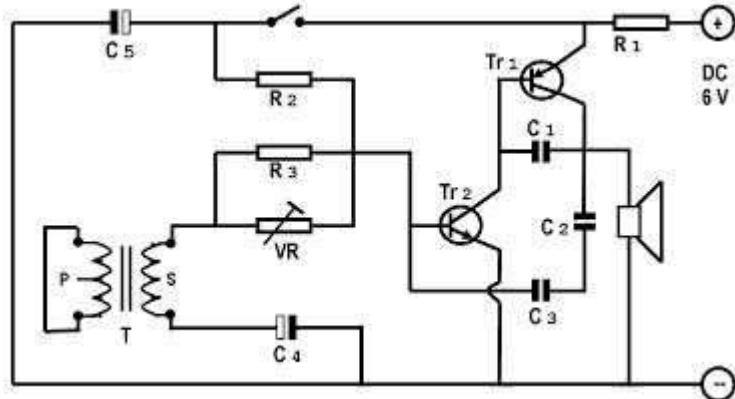
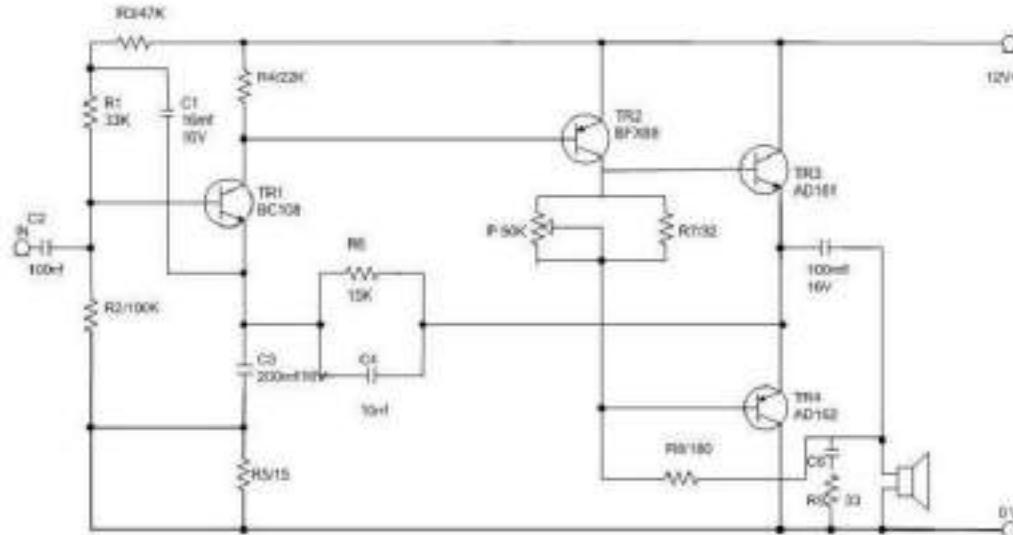
DECY NATALIANA

LUCIA JAMBOLA

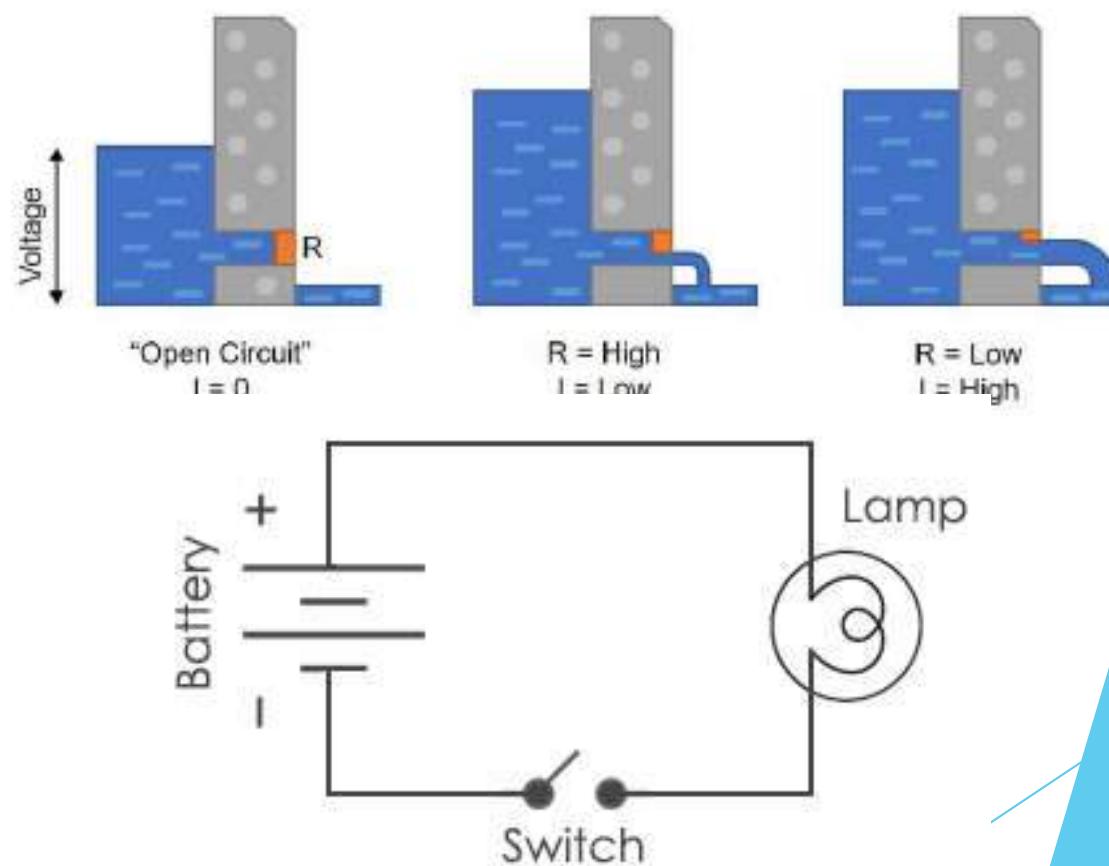
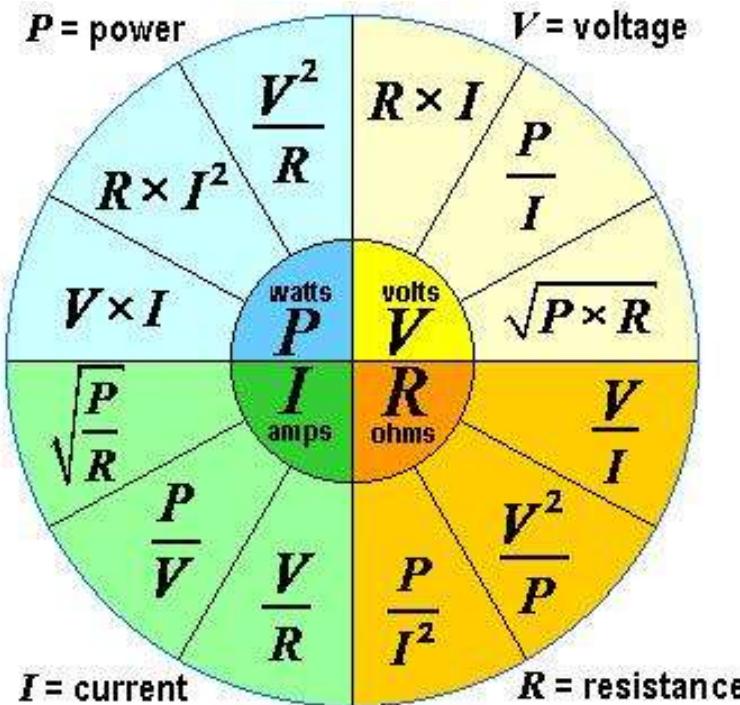
# Rangkaian Elektronika



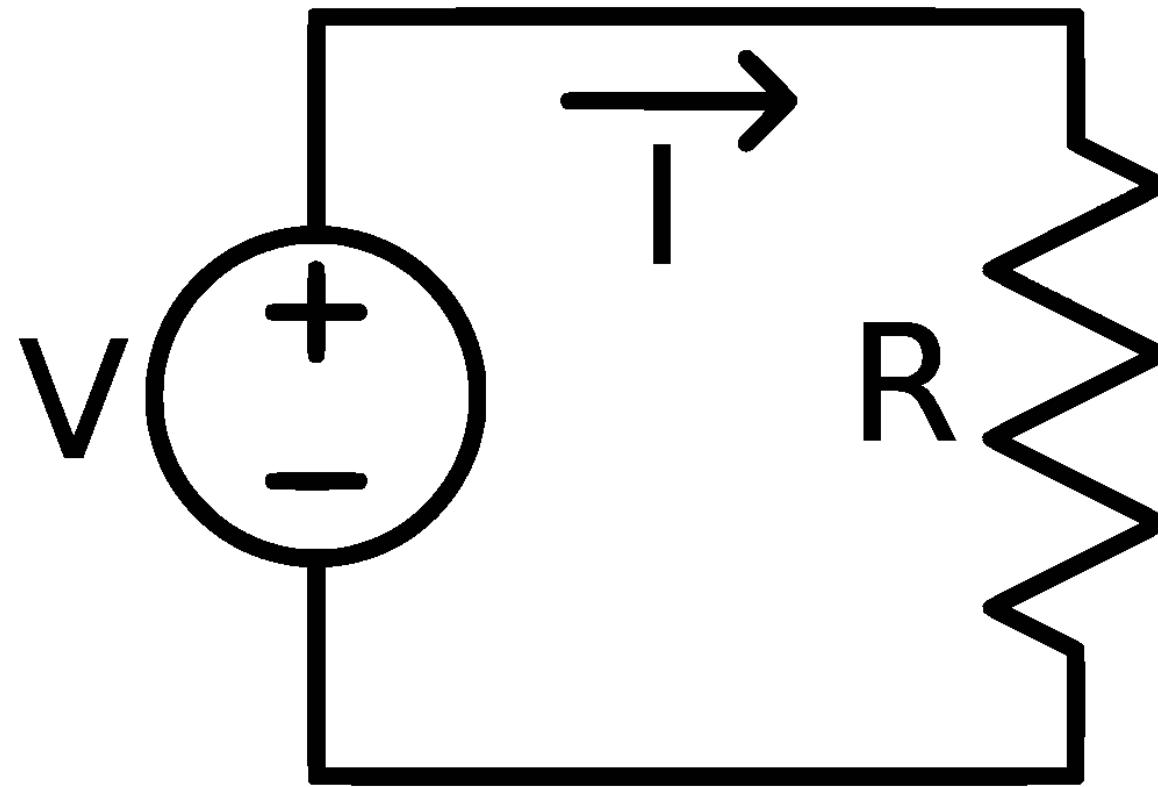
**Rangkaian Elektronik** adalah rangkaian listrik atau sirkuit listrik yang memakai komponen elektronika aktif seperti transistor dan sirkuit terpadu (IC chip).



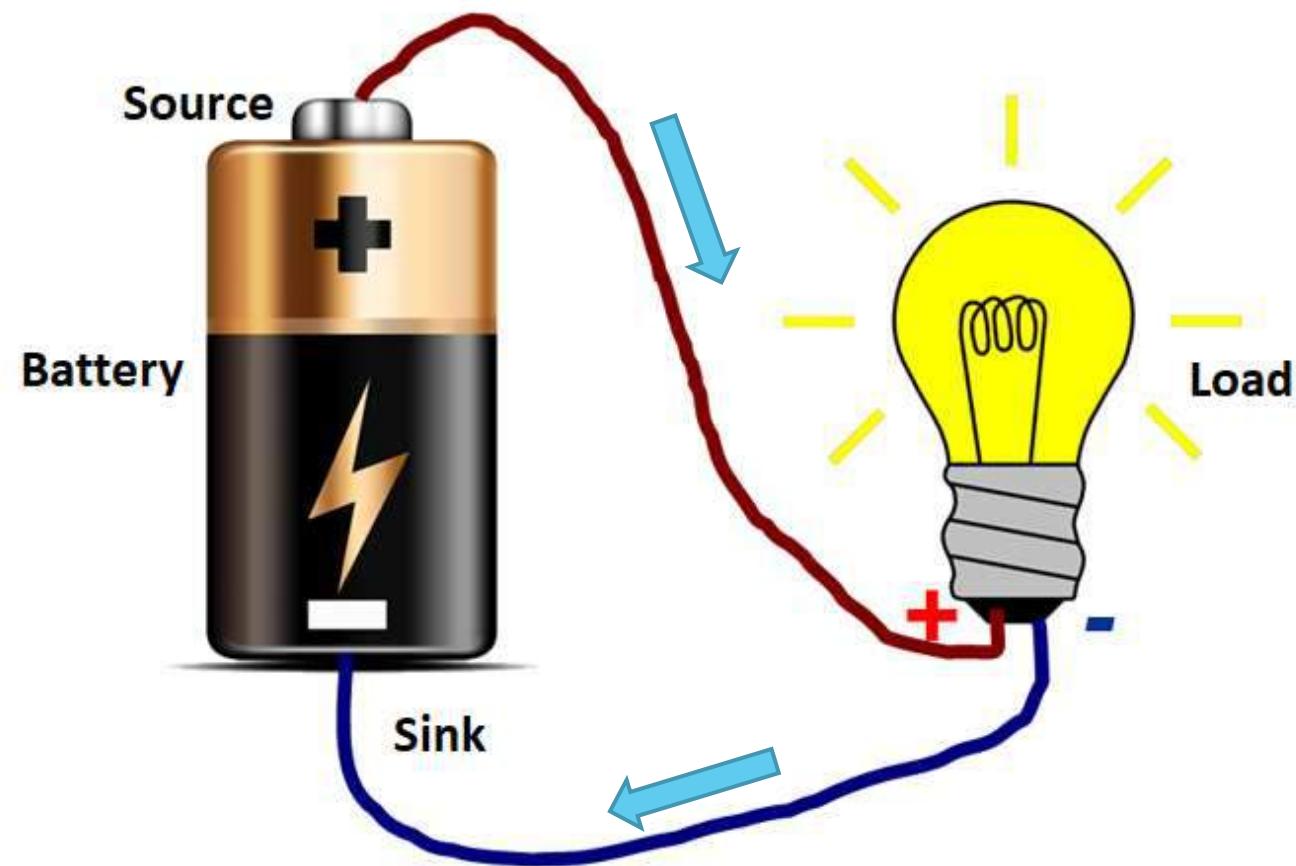
# Hukum Rangkaian Elektronika



# Hukum Ohm (Ohm's Law)

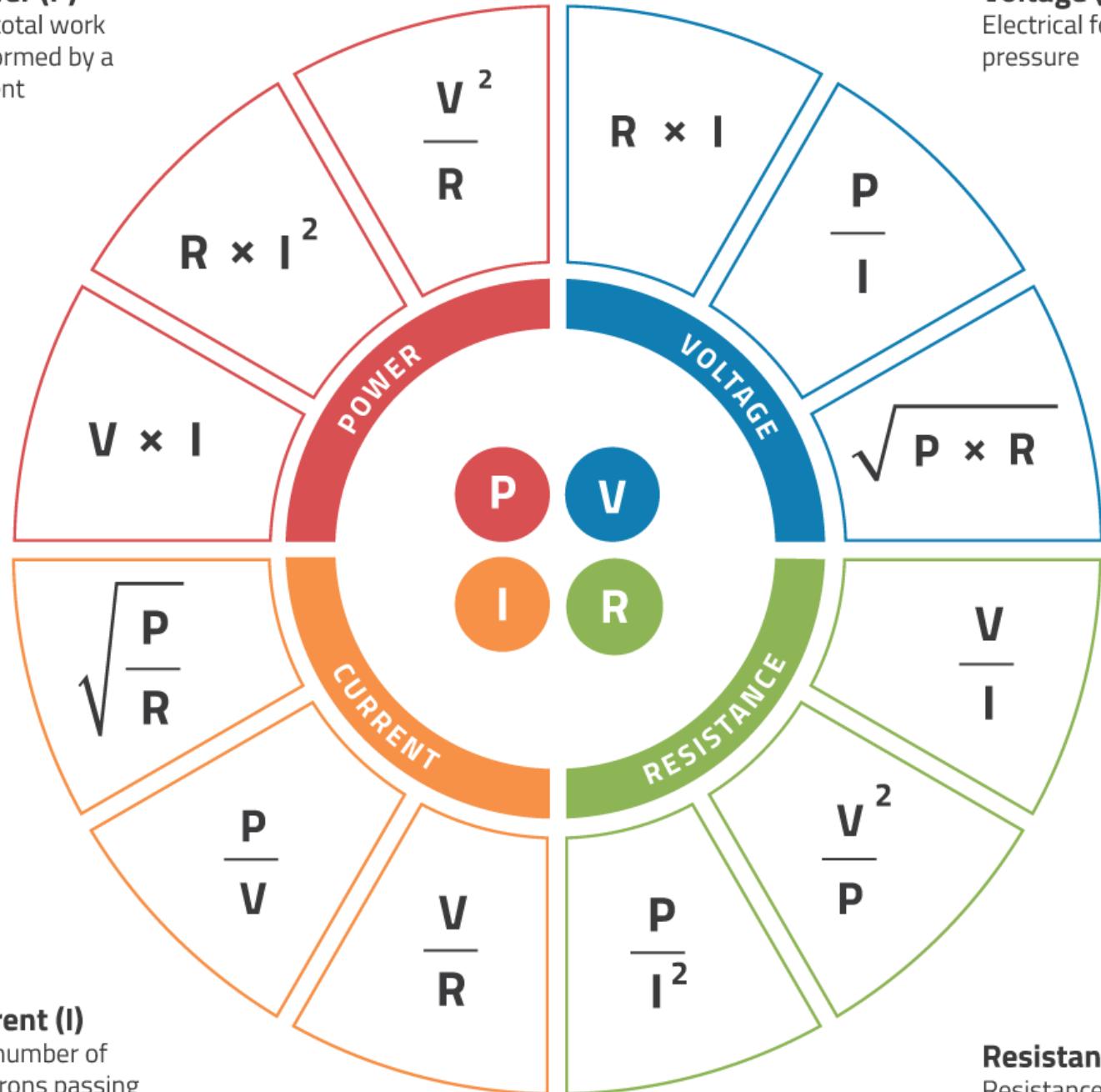


# Representasi Fisik :



**Power (P)**

The total work performed by a current

**Voltage (V)**

Electrical force or pressure

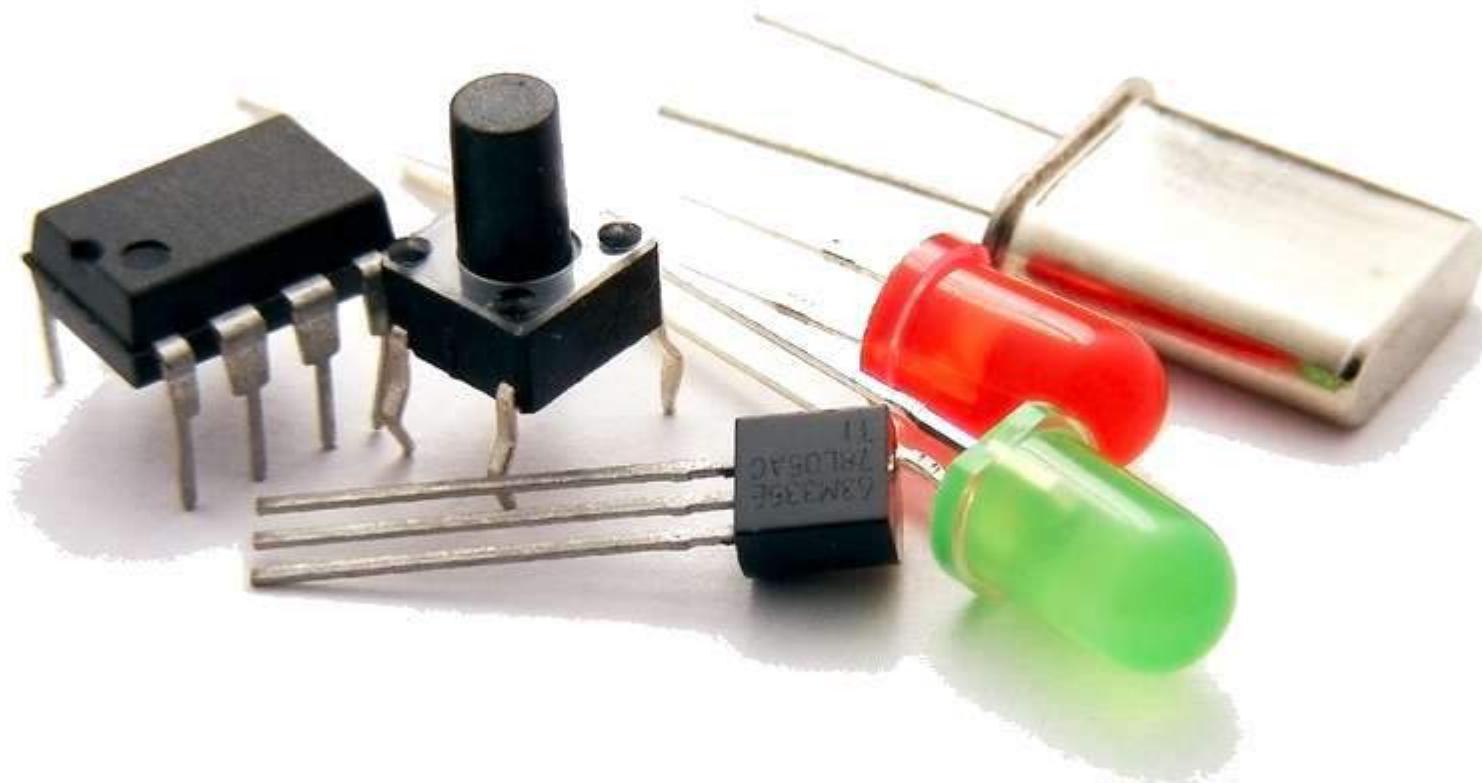
**Resistance (R)**  
Resistance to the flow of current

# Komponen Elektronik



# Komponen elektronik

berupa sebuah alat berupa benda yang menjadi bagian pendukung suatu rangkaian elektronik yang dapat bekerja sesuai dengan kegunaannya



# ACTIVE

# PASSIVE

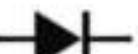
Transistor



Resistor



Diode



LDR



LED



Thermistor



Photodiode



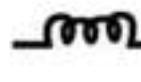
Capacitor



Integrated Circuit



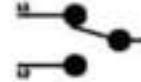
Inductor



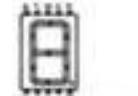
Operational Amplifier



Switch



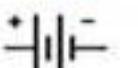
Seven Segment Display



Variable Resistor



Battery



Transformer



@circuitmix

# Komponen Pasif

Komponen pasif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya tidak membutuhkan sumber tegangan atau sumber arus tersendiri. Komponen pasif pada umumnya digunakan sebagai pembatas arus, pembagi tegangan, *tank circuit* dan *filter* pasif.

# RESISTOR



Resistor atau disebut juga dengan Hambatan adalah Komponen Elektronika Pasif yang berfungsi untuk menghambat dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian Elektronika. Satuan Nilai Resistor atau Hambatan adalah Ohm ( $\Omega$ ).

Fungsi resistor adalah sebagai berikut :

- Sebagai pembagi arus.
- Sebagai penurun tegangan.
- Sebagai pembagi tegangan.
- Sebagai penghambat aliran arus listrik, dan lain-lain



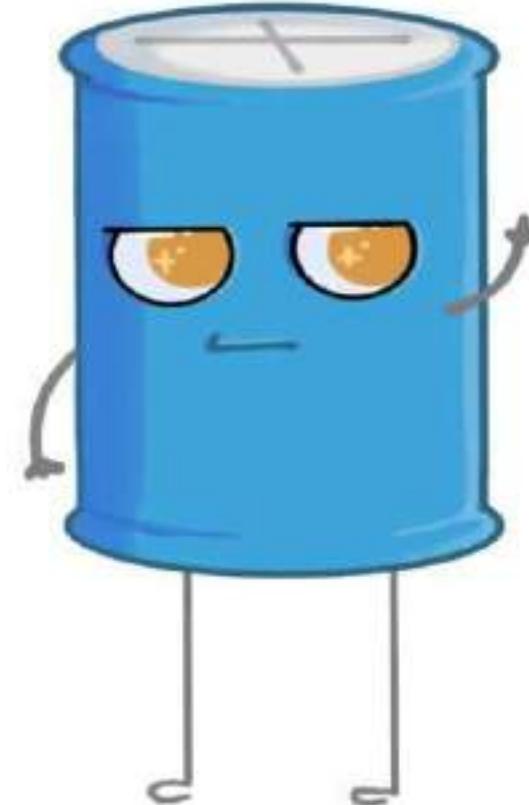
KAPASITOR

# KAPASITOR

Kapasitor atau disebut juga dengan *Kondensator* adalah Komponen Elektronika Pasif yang dapat menyimpan energi atau muatan listrik dalam sementara waktu. Satuan nilai untuk Kapasitor (*Kondensator*) adalah *Farad* (F).

Fungsi Kapasitor adalah sebagai berikut :

- Sebagai penyimpan arus atau tegangan listrik
- Memilih gelombang radio pada rangkaian *Tuner*
- *Filter* di dalam Rangkaian *Power Supply* (Catu Daya)



# INDUKTOR



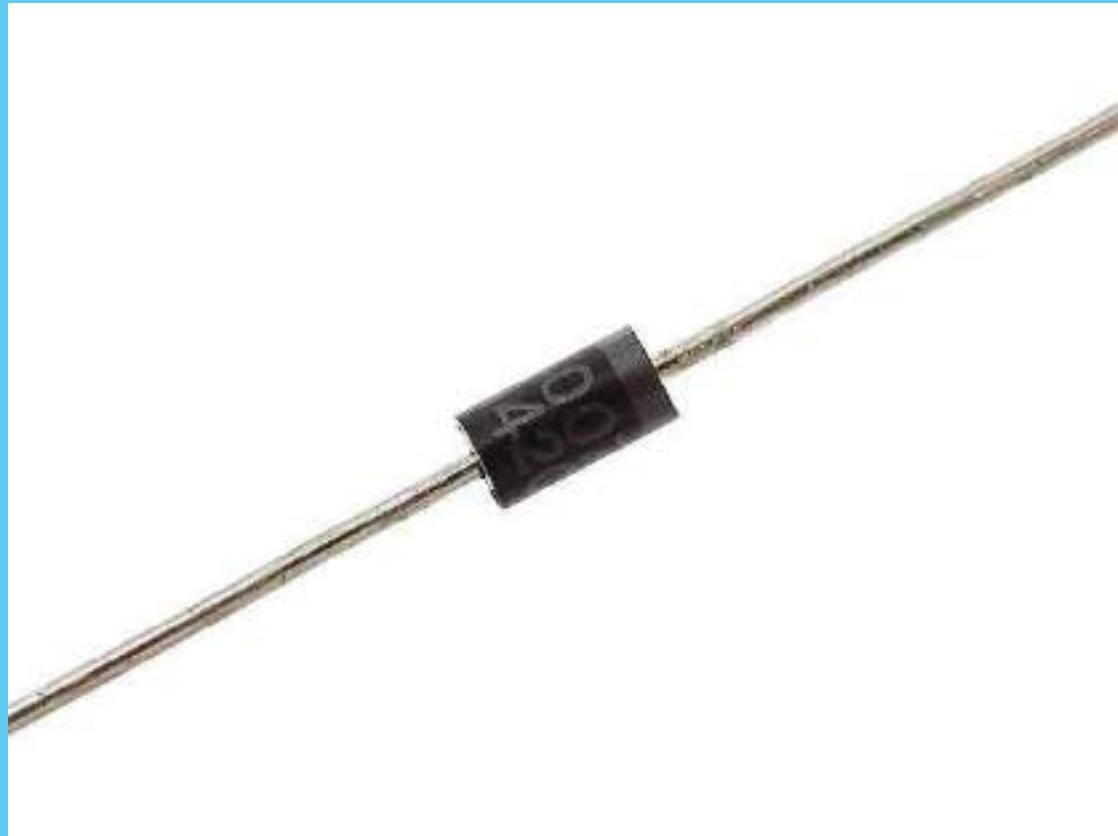
# INDUKTOR

Fungsi utama adalah dapat menyimpan arus atau tegangan

Komponen Elektronika Pasif yang berfungsi sebagai Pengatur Frekuensi, *Filter* dan juga sebagai alat kopel (Penyambung). Induktor atau *Coil* banyak ditemukan pada Peralatan atau Rangkaian Elektronika yang berkaitan dengan Frekuensi seperti *Tuner* untuk pesawat Radio. Satuan Induktansi untuk Induktor adalah Henry (H).

# KOMPONEN AKTIF

Komponen aktif adalah komponen elektronika yang dalam pengoperasiannya membutuhkan sumber tegangan atau sumber arus dari luar. Ada banyak tipe komponen aktif yang digunakan dalam rangkaian atau sistem elektronika.



**DIODE ( DIODA )**

# DIODA

*Diode* adalah Komponen Elektronika Aktif yang berfungsi untuk menghantarkan arus listrik ke satu arah dan menghambat arus listrik dari arah sebaliknya. *Diode* terdiri dari 2 Elektroda yaitu Anoda dan Katoda.

- Untuk penyerah arus
- Sebagai catu daya
- Sebagai penyaring atau pendekksi dan



# **MICROCONTROLLER**

---

## **ATMega328**

**LITA LIDYAWATI  
ARSYAD RAMADHAN D**

# Mikrokontroler

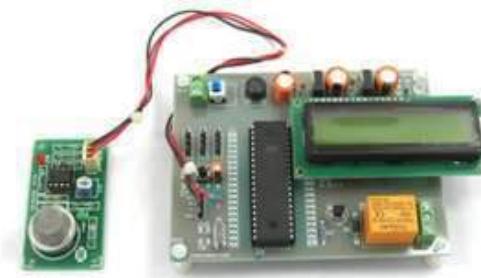
Mikrokontroller adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program didalamnya



WATER LEVEL CONTROLLER



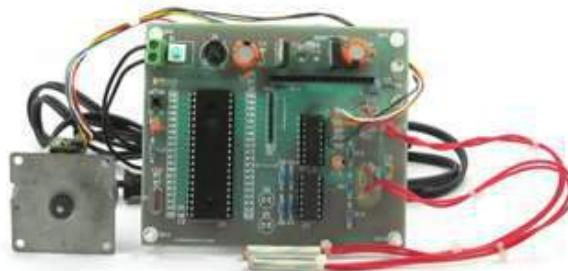
GAS LEAKAGE DETECTOR



PASSWORD BASED SECURITY SYSTEM



SOLAR TRACKER



## 8051 PROJECTS & CIRCUITS

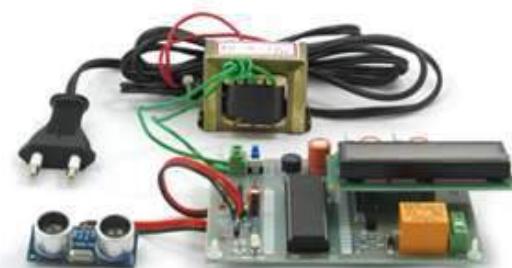
ELECTRONIC VOTING MACHINE



RFID BASED ACCESS CONTROLLER



ULTRASONIC RANGE FINDER



LINE FOLLOWER ROBOT

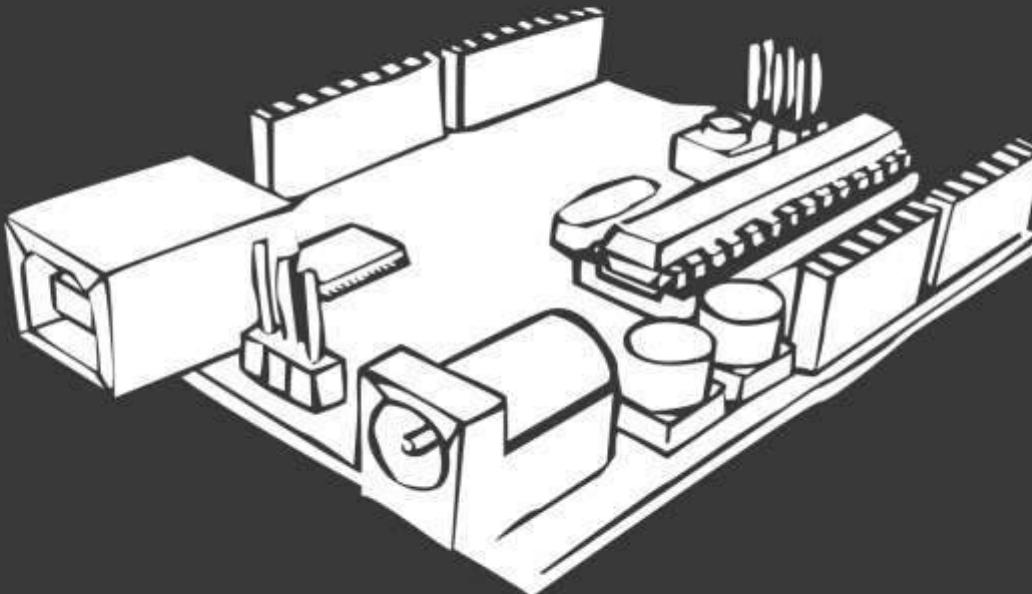


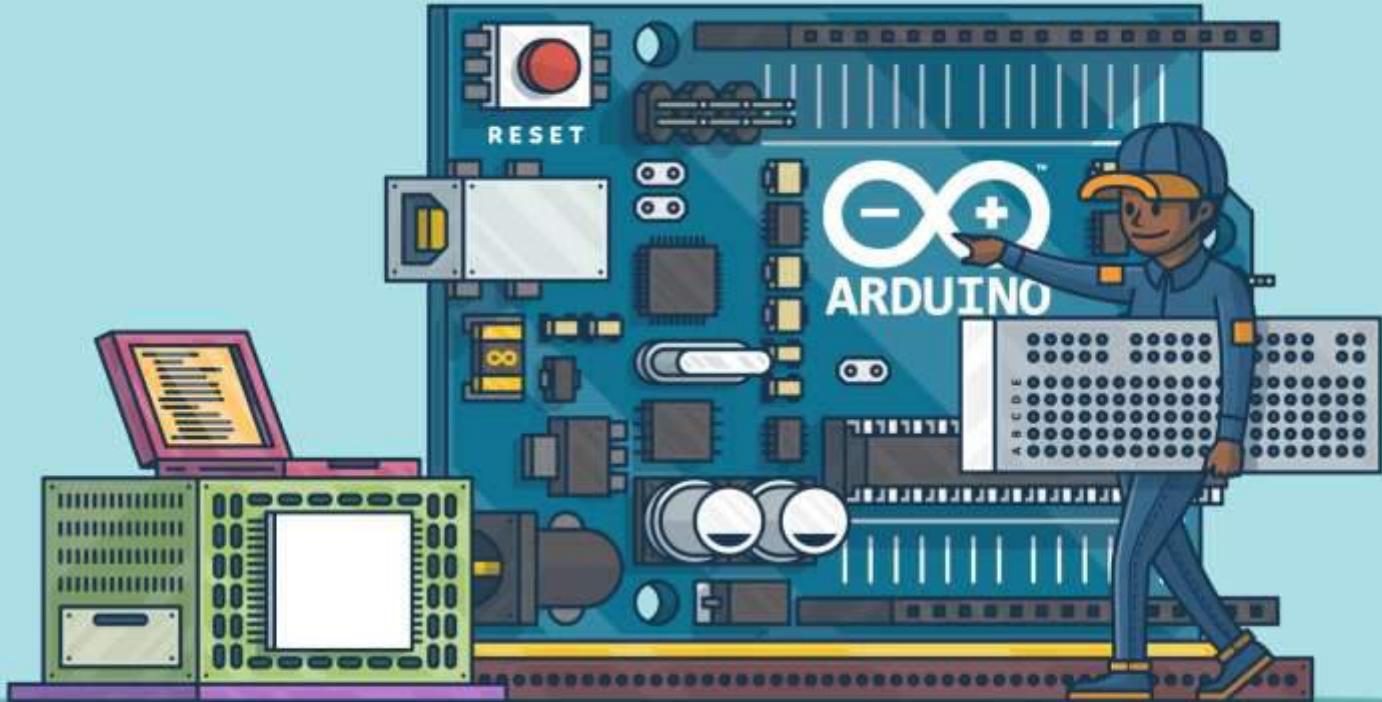
# Mikrokontroler Timeline

Company	Processor	Year
INTEL 4004	4-bit	1971
INTEL 8085	8-bit	1974
INTEL 8048	8-bit	1976
INTEL 8031	8-bit(ROM-LESS)	-
INTEL 8051	8 bit(MASK ROM)	1980
INTEL 8086	16-bit	1978
Atmel At89C51	8-bit(Flash Memory)	1984
Microchip PIC16C64	8-bit	1985
Motorola 68HC11	8-bit(on chip ADC)	1985
AVR	8-bit RISC	1996

**Arduino** adalah Pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang.

# ARDUINO

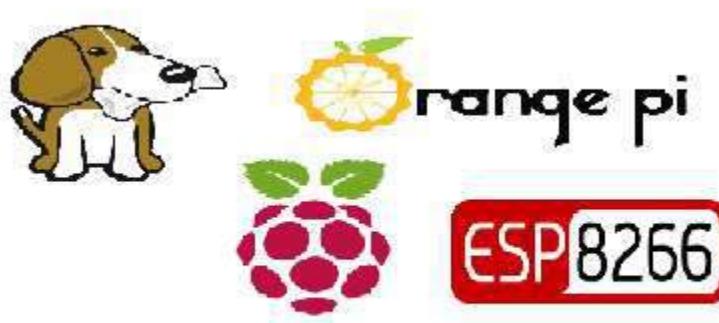


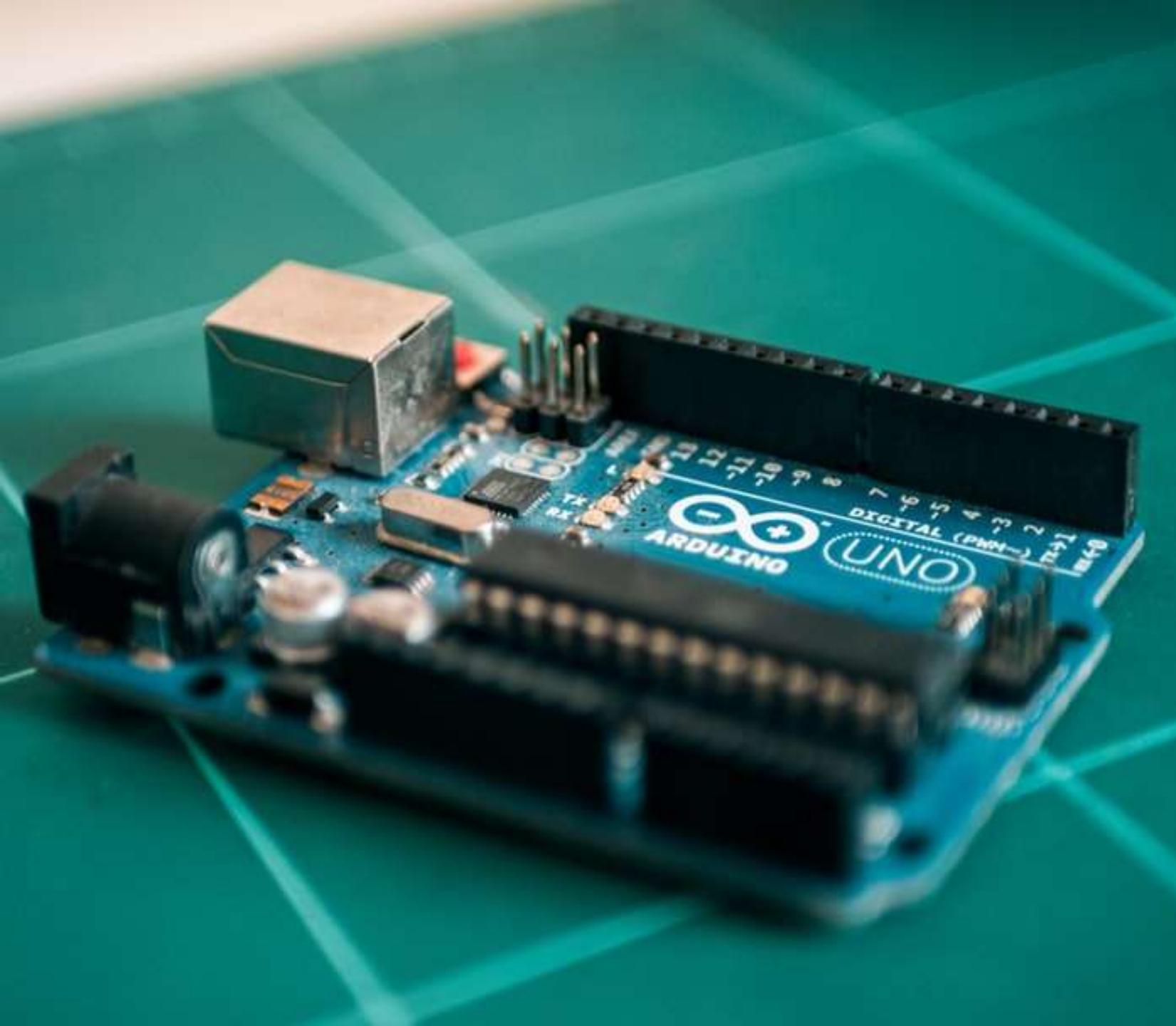


Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia. Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat Arduino karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para hobbyist atau profesional pun ikut senang mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan Arduino.

BAHASA  
PEMROGRAM  
YANG  
DIGUNAKAN ?



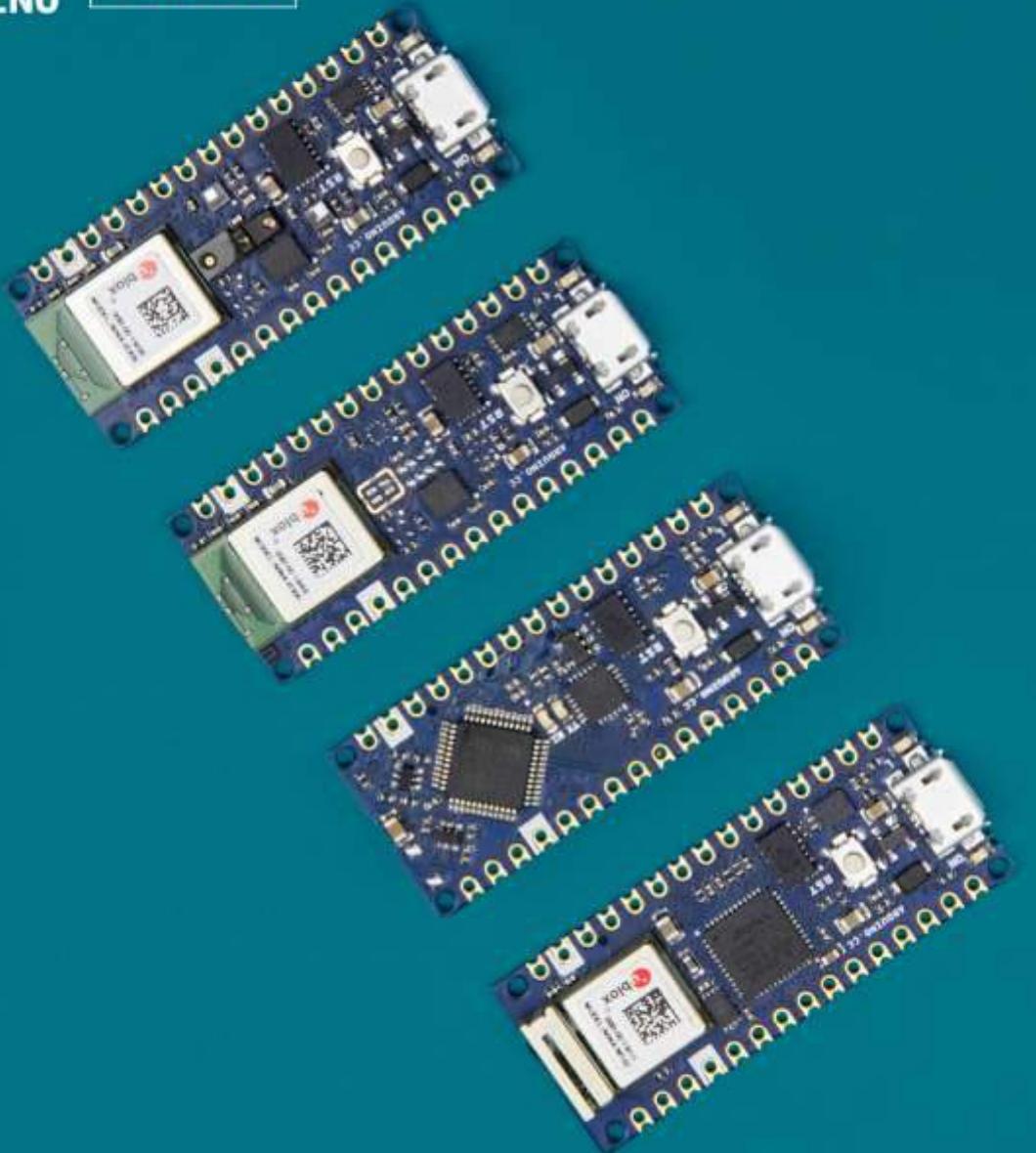




ARDUINO  
FAMILY



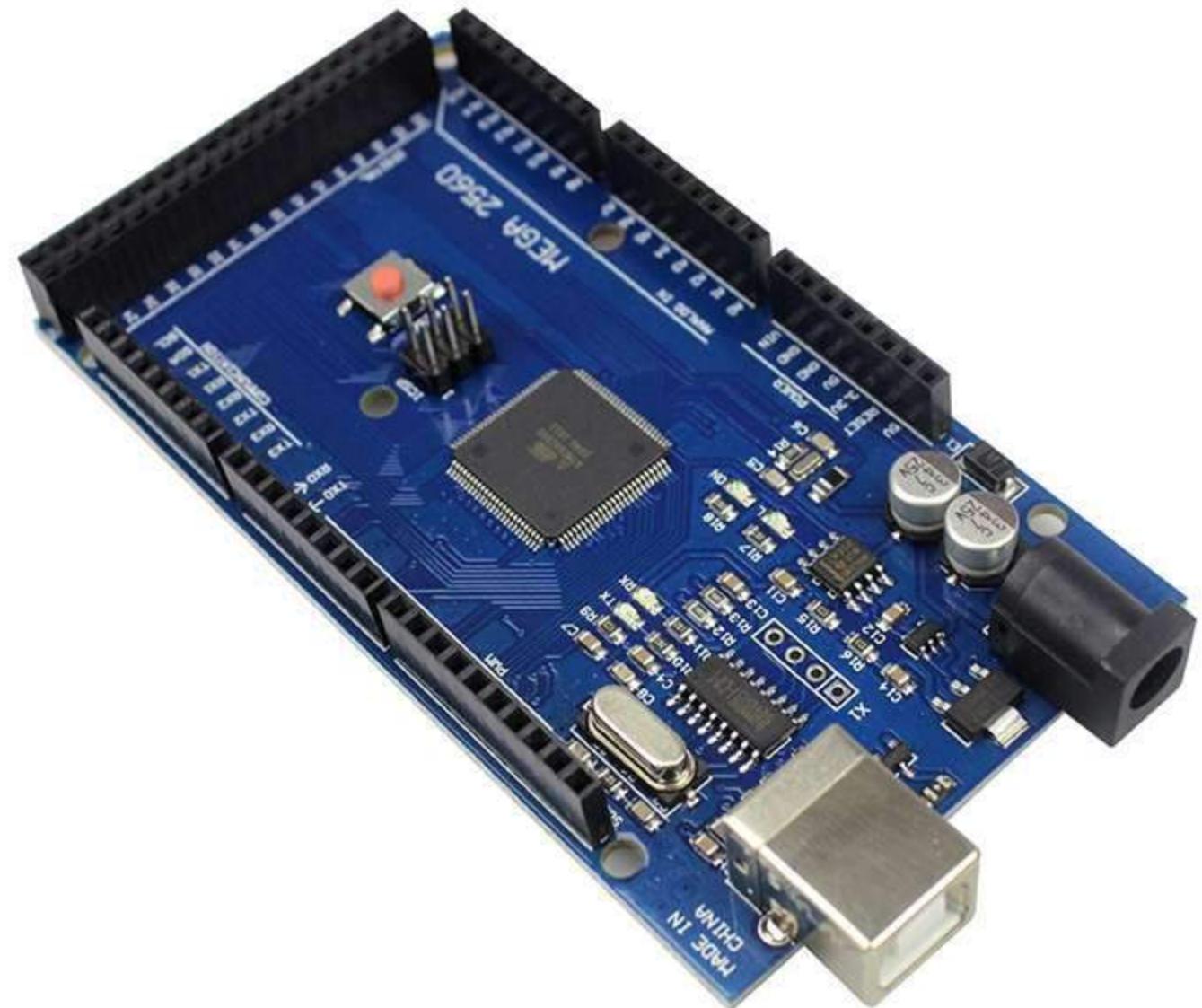
NANO  
FAMILY



NANO



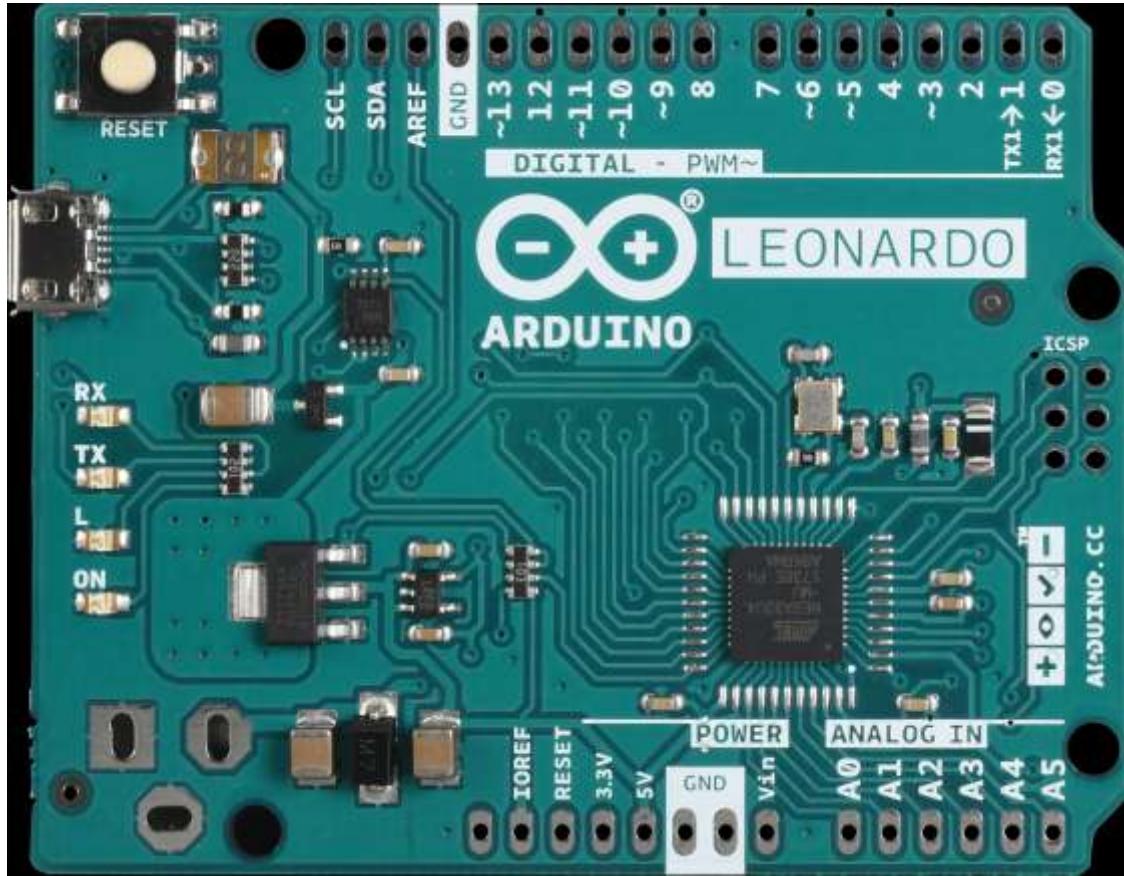
# UNO



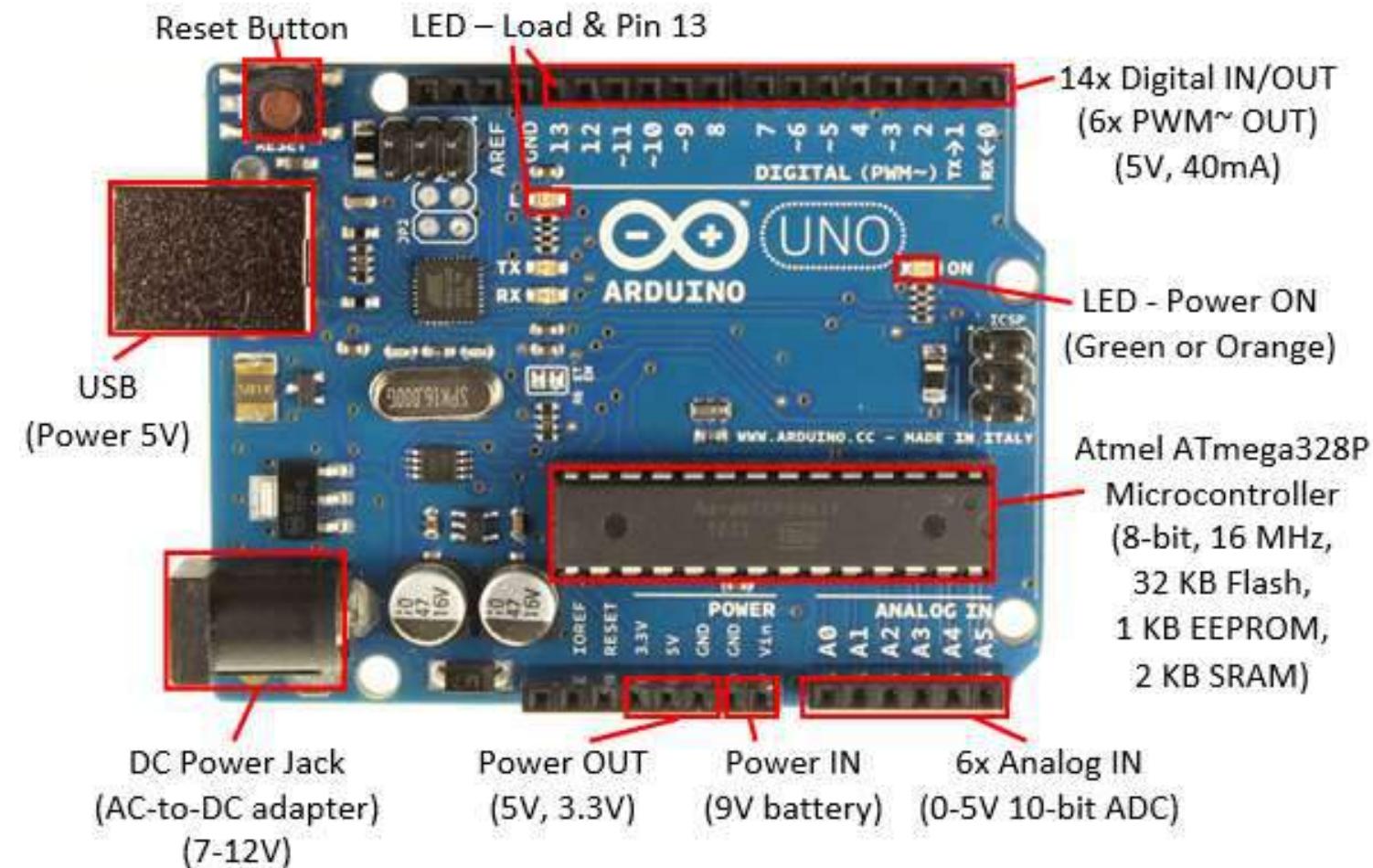
MEGA



YUN



LEONARDO



# INTERFACING ARDUINO UNO

## USB TO COMPUTER

Digunakan untuk komunikasi data dari computer atau alian lain dengan komunikasi serial

## DC POWER JACK

Jack 2.1mm pada Arduino digunakan sebagai masukan dari power supply eksternal. Arduino dapat menerima tegangan power supply sebesar 7 hingga 20 VDC, dengan tegangan yang direkomendasikan adalah 12 VDC

## RESET

Rebooting program yang ada tersimpan pada microcontroller

# ANALOG I/O

Pada Arduino Uno terdapat 6 pin analog input dari A0 sampai A5, pin-pin ini digunakan untuk pembacaan sebuah inputan berupa sinyal analog.

# DIGITAL I/O

Pin digital input/output Pin-pin ini berfungsi untuk membaca sinyal digital 1/0 atau dengan kondisi HIGH/LOW. Mengapa input/output? karena dengan menggunakan pin-pin ini kita bisa menggunakan salah satunya apakah input ataupun output.

## INPUT



Tascam ix2



iPencil



KeyMouse



Amenbo



Oculus



Dragonfly



WiFi Projector



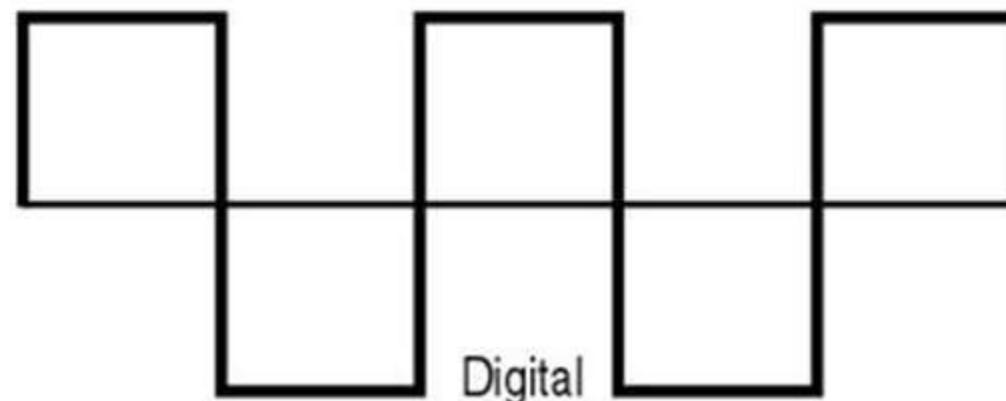
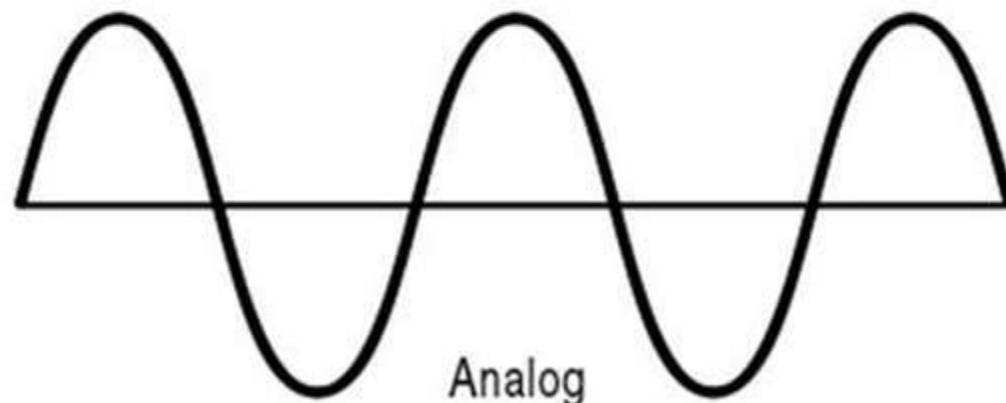
Selphy Printer

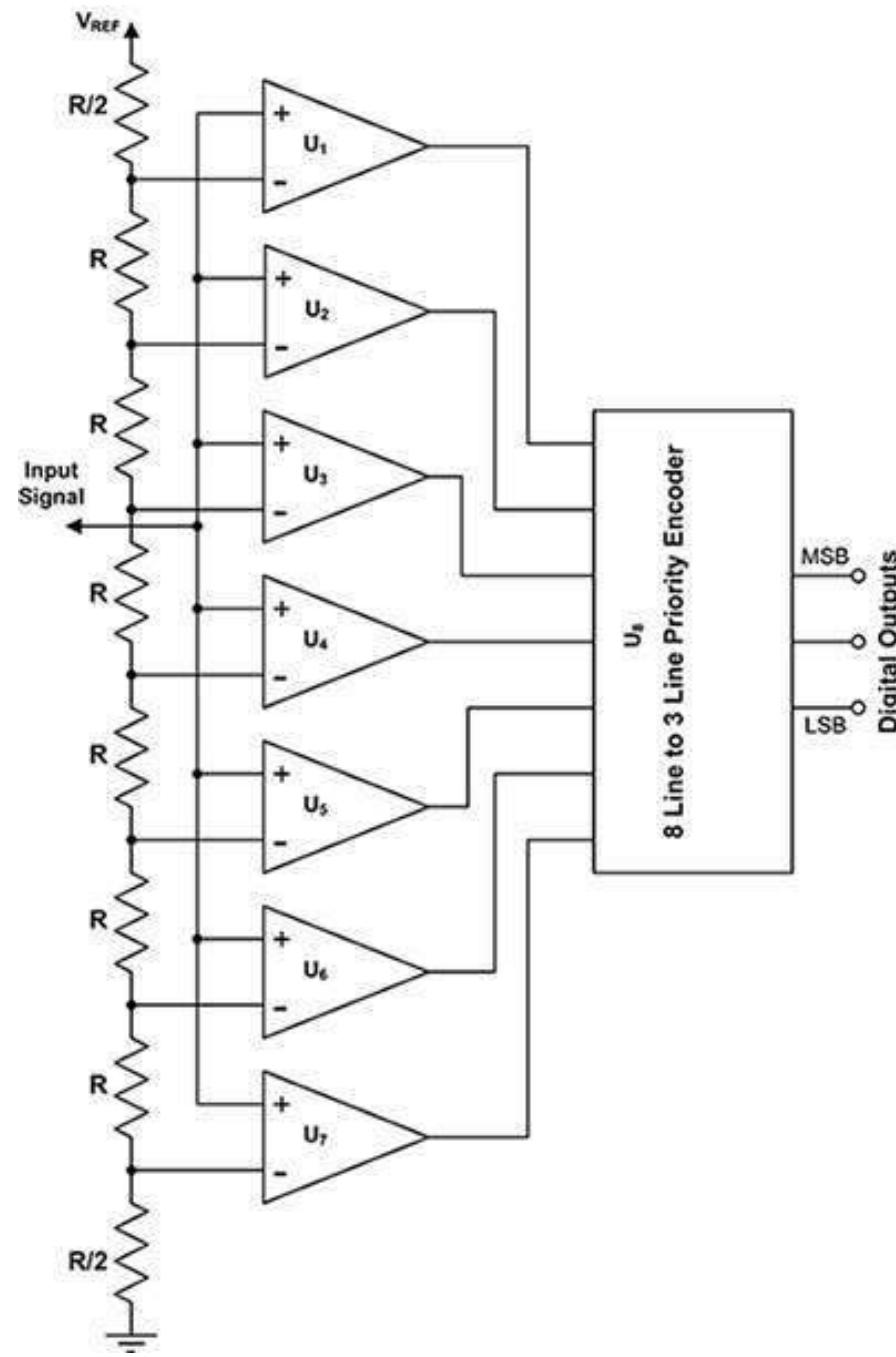


Touch Monitor

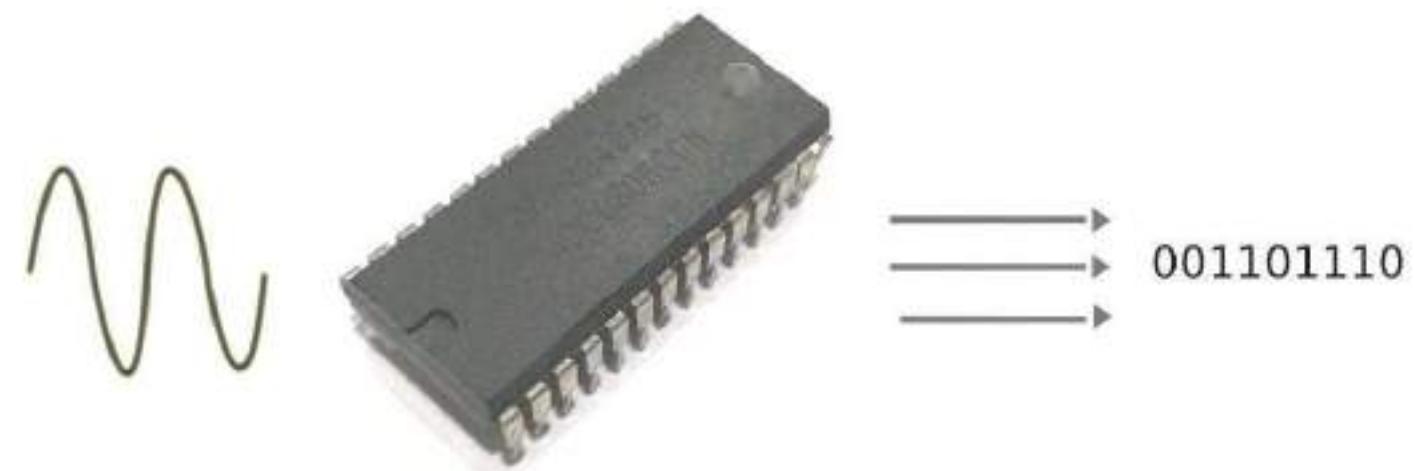
## OUTPUT

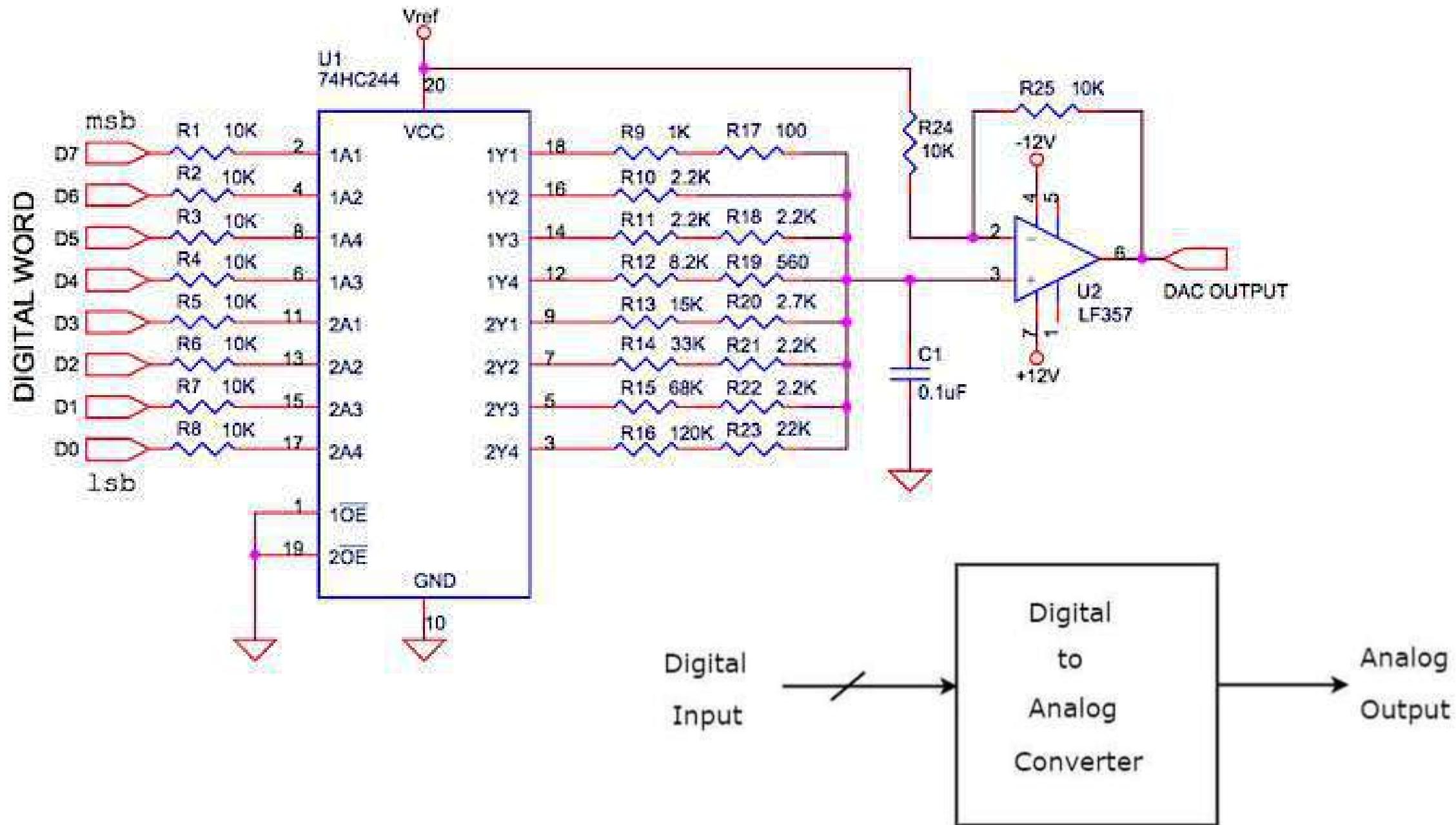
# Analog and Digital





## Analog to Digital Converters

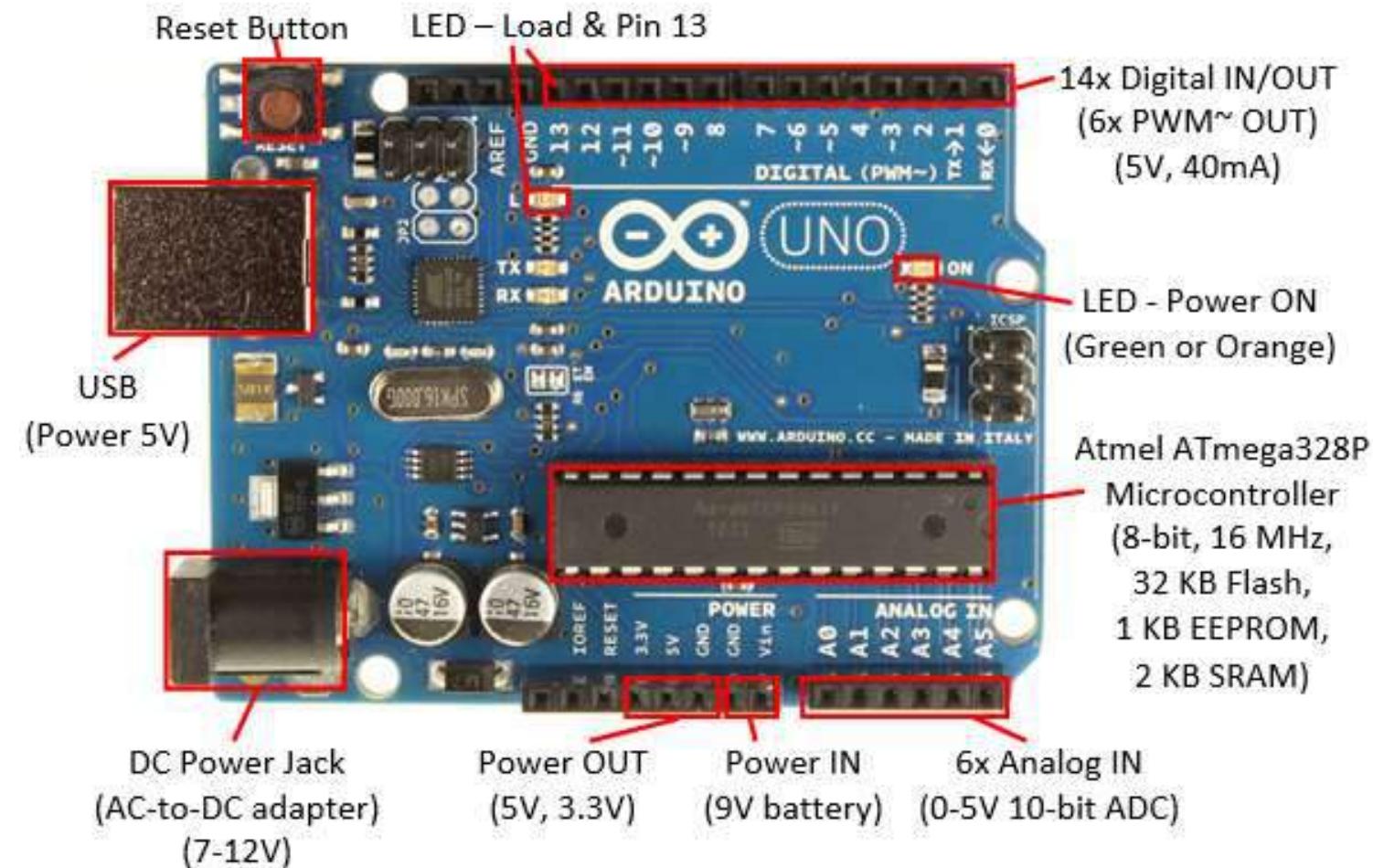




# Digital to Analog Converter (DAC) and Its Applications

## Need of conversion





# INTERFACING ARDUINO UNO

# Pemrograman Mikrokontroler ATMega328

**RATNA SUSANA**  
**FEBRIAN HADIATNA**

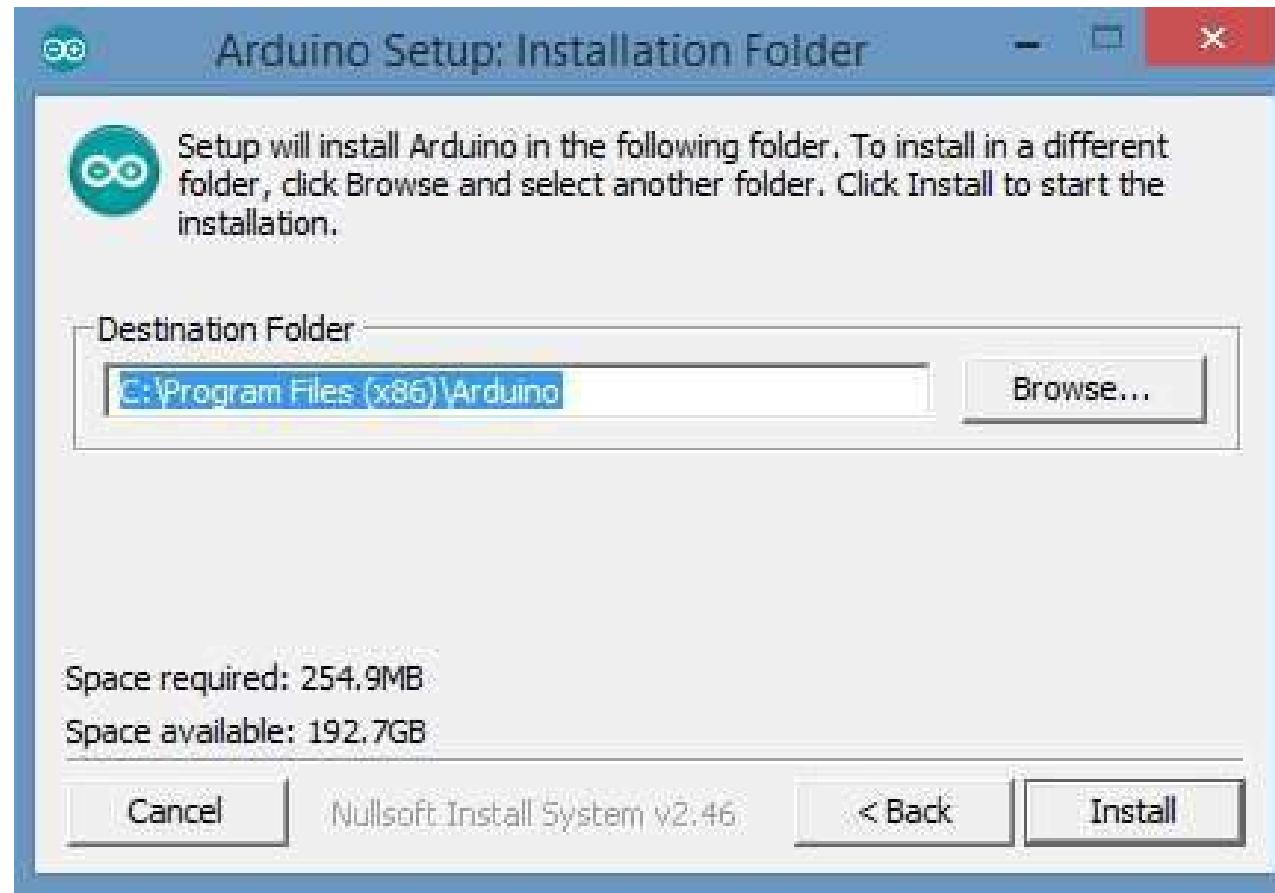
KLICK  
“I AGREE”



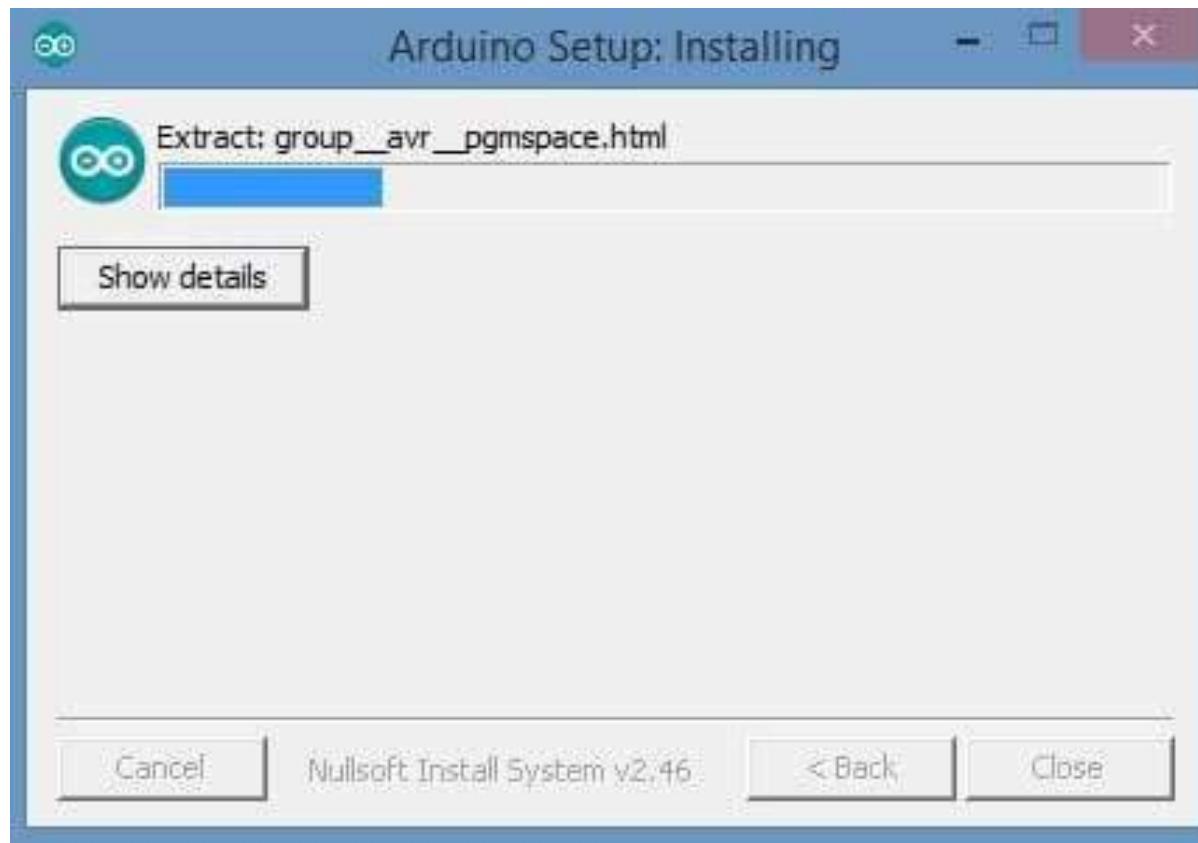
Centang  
semua opsi  
lalu klik “Next”



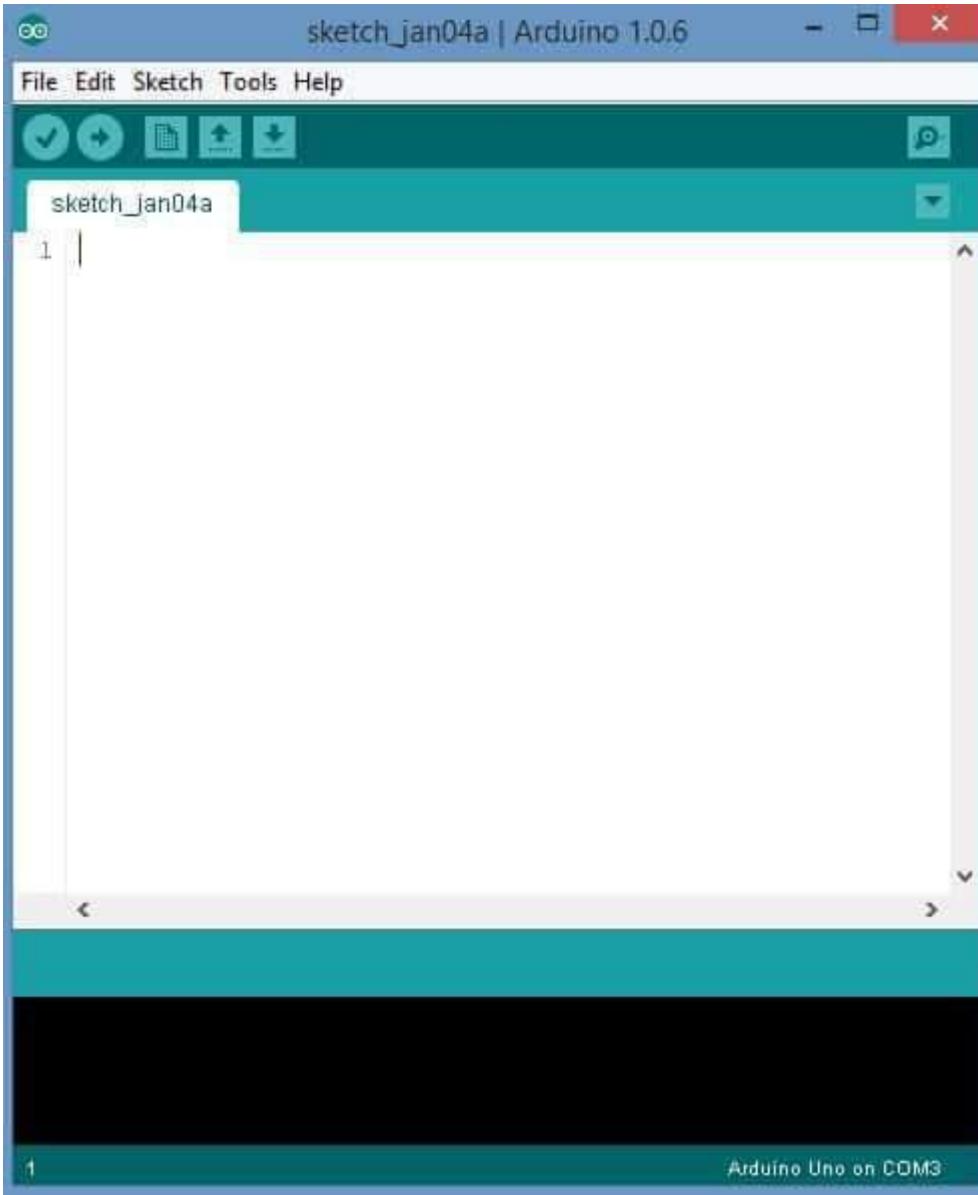
# Pilih folder penyimpanan



Tunggu proses  
instalasi



# Tampilan Software Arduino IDE

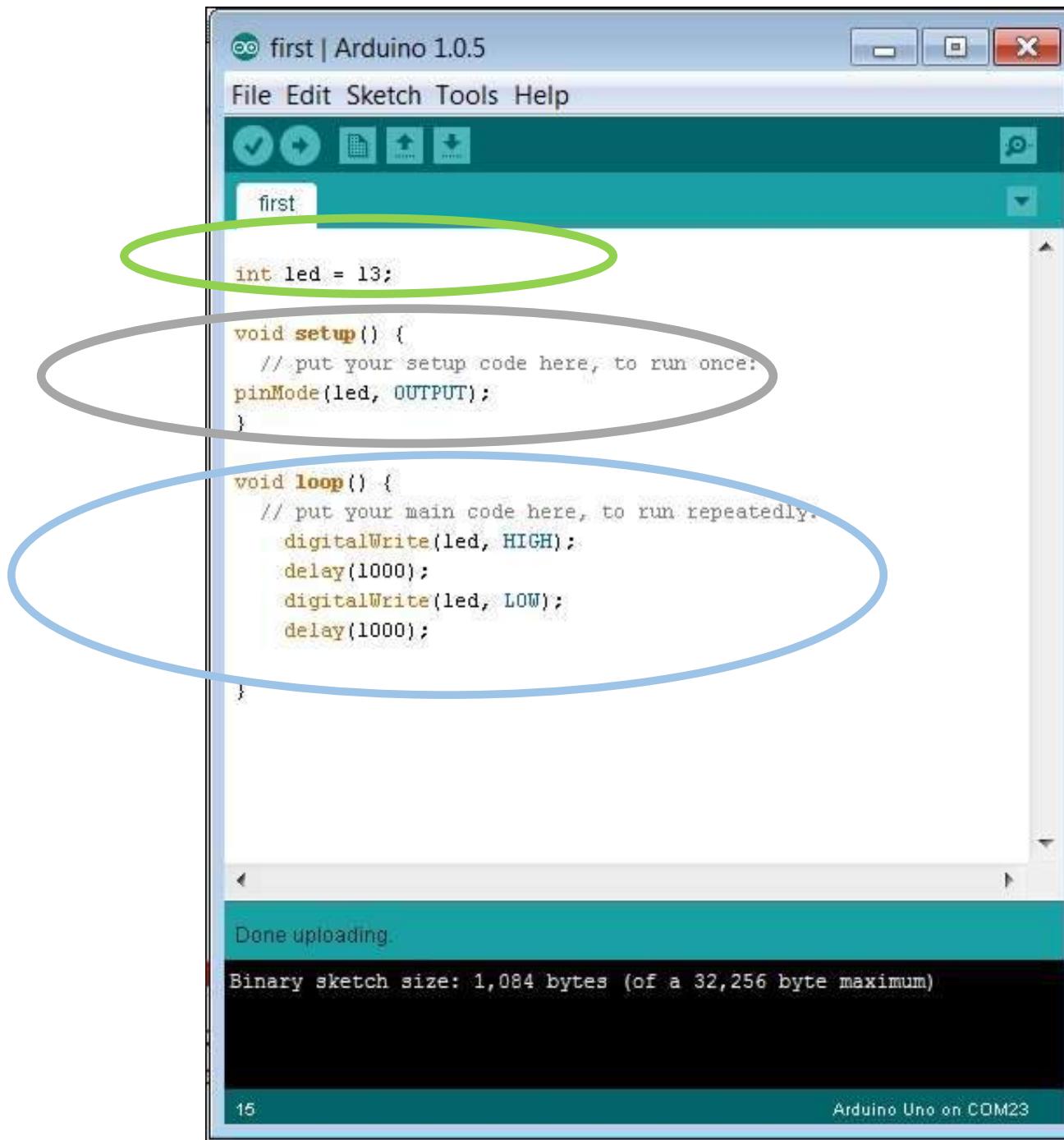


DEKLARASI

INISIALISASI

EKSEKUSI

Segmentasi  
Program  
Arduino



first | Arduino 1.0.5

File Edit Sketch Tools Help

```
int led = 13;

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(led, OUTPUT);
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly.
    digitalWrite(led, HIGH);
    delay(1000);
    digitalWrite(led, LOW);
    delay(1000);
}
```

Done uploading.

Binary sketch size: 1,084 bytes (of a 32,256 byte maximum)

15 Arduino Uno on COM23



# 1

- Project 1 (Mengontrol 1 Buah LED)

```
#define LED_1 2

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(LED_1, OUTPUT);

}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    digitalWrite(LED_1, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(LED_1, LOW);
    delay(500);
}|
```

# 2

- Project 2 (Mengontrol 2 Buah LED)

```
#define LED_1 2
#define LED_2 3

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(LED_1, OUTPUT);
  pinMode(LED_2, OUTPUT);

}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  digitalWrite(LED_1, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_2, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_1, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(LED_2, HIGH);
  delay(1000);
```

# 3

- Project 3 (Switch, LED & Buzzer)

```
#define LED_1 2
#define Buzzer 4
#define Tombol_1 5
#define Tombol_2 6

void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    pinMode(LED_1, OUTPUT);
    pinMode(Buzzer, OUTPUT);
    pinMode(Tombol_1, INPUT);
    pinMode(Tombol_2, INPUT);
}

void loop() {
    // put your main code here, to run repeatedly:
    int keadaanTombol_1 = digitalRead(Tombol_1);
    int keadaanTombol_2 = digitalRead(Tombol_2);
    if (keadaanTombol_1 == LOW) {
        digitalWrite(LED_1, LOW);
    }
    else if (keadaanTombol_2 == LOW) {
        digitalWrite(Buzzer, HIGH);
    }
    else {
        digitalWrite(LED_1, HIGH);
    }
}
```

# 4

- Project 4 (Smart Security System)

```
int Buzzer = 4;
int PIR = 8;

void setup() {
    pinMode(Buzzer, OUTPUT);
    pinMode(PIR, INPUT);
}

void loop() {
    if (digitalRead(PIR) == HIGH) {
        digitalWrite(Buzzer, HIGH);
        delay(100);
    }
    else {
        digitalWrite(Buzzer, LOW);
        delay(100);
    }
}
```

Thank  
You



# BERITA ACARA

Pada hari Kamis tanggal 12 Desember 2019 telah dilaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dengan tema; “Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi SMA Siliwangi AMS-Banjaran, Kabupaten Bandung”  
di SMA Siliwangi AMS-Banjaran

Kajur Teknik Elektro  
ITENAS



Dr. Waluyo, ST., M.T.

Perwakilan Peserta



SMA Siliwangi AMS-Banjaran



DAFTAR HADIR DOSEN

“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi  
SMA Siliwangi AMS-Banjaran”

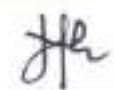
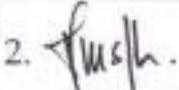
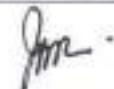
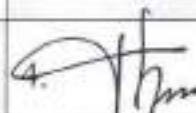
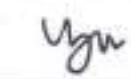
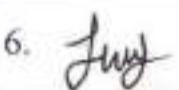
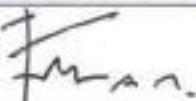
12 Desember 2019  
SMA Siliwangi AMS-Banjaran

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan
1	Arsyad R. D.	1. 
2	Ratha Susana	2. 
3	Lita Lidyawati	3. 
4	Febriantyadipta	4. 
5	LUCIA DAMBOLA	5. 
6	Deey Natmiana	6. 
7		7. 
8		8. 
9		9. 
10		10. 



DAFTAR HADIR MAHASISWA  
“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi  
SMA Siliwangi AMS-Banjaran”

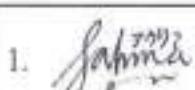
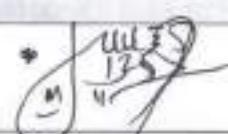
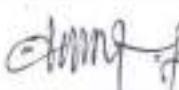
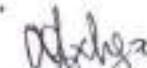
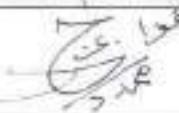
12 Desember 2019  
SMA Siliwangi AMS-Banjaran

No.	Nama Lengkap	NRP	Tanda Tangan
1	Hazna Hanifa	11-2013-080	1. 
2	Silviana Dwi Cahyani	11 - 2017-048	2. 
3	Annisa Maulidia	11 - 2017 - 040	3. 
4	Ahyadi	11 - 2017 - 096	4. 
5	M. Wegia, Romadhan	11-2016 - 049	5. 
6	Harjuno Nur Akbar	11-2016 - 038	6. 
7	Raihan Syaquan Rachid	11-2016 - 012	7. 
8	Novia Agatha	11 - 2013 - 089	8. 
9	Yunita Agusti Magaski	11 - 2015 - 059	9. 
10			10.



**DAFTAR HADIR PESERTA**  
"Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi  
SMA Siliwangi AMS-Banjaran"

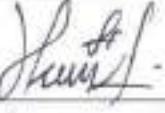
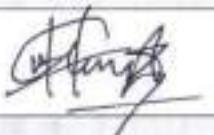
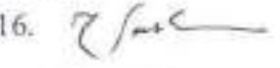
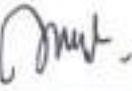
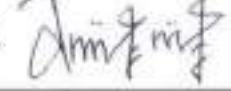
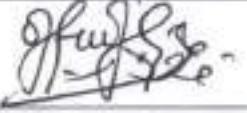
**12 Desember 2019**  
**SMA Siliwangi AMS-Banjaran**

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan
1	Jasmin Fahrina Avilia	1. 
2	Dela Salsabila	2. 
3	Aliyah Salsabila Putri	3. 
4	Intan Safitri Damayanti	4. 
5	Najla Khoirunnisa	5. 
6	Nurul Zhafrira Rahmalia	6. 
7	Ayu Putri Rahayu, S.Pd.	7. 
8	Ismail Agdam H.	8. 
9	Fahri Hizbul Malik	9. 
10	Jundi Fadillah Mujadid	10. 



**DAFTAR HADIR PESERTA**  
**“Pelatihan Basic Mikrokontroler ATMEGA328 Bagi Siswa Siswi**  
**SMA Siliwangi AMS-Banjaran”**

**12 Desember 2019**  
**SMA Siliwangi AMS-Banjaran**

No.	Nama Lengkap	Tanda Tangan
11	Dikdik Firmanqyah	11. 
12	Ridho Hafid	12. 
13	Tia Rohmana	13. 
14	Muhamad Akhyar Al-Giffari	14. 
15	Muhamad Rizky Abd Geni	15. 
16	MUHAMAD MASHIUR AL-BANI	16. 
17	DAVID APRIANTO, ST	17. 
18	MUHAMAD Awaludin	18. 
19	PALQI. WIDANI	19. 
20	Haty Nurmahayu, S.pd.	20. 